4°
App. mil.
10 h
Bem

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Erfahrungen

über die

Congrevschen Brand-Raketen

bis zum Jahre 1819 in der Königl. Polnischen Artillerie gesammelt

und an

Seine Kaiserliche Hoheit

den

Großfürst Constantin,

General en Chef aller Königl. Polnischen Truppen,

berichtet von

Joseph Bem,

Hauptmann in der Königl. Polnischen reitenden Artillerie.

Neben dem Französischen Original-Text in Teutscher Uebersetzung und mit beigefügten Anmerkungen der Angaben glaubwürdiger Schriftsteller herausgegeben

von

M. Schuh,

Lieutenant im Königl. Baierischen Grenadier-Garde-Regiment.

Mit 2 Abbildungen in Steindruck.

Weimar,

im Verlage des Großherzoglichen Sächs. priv. Landes-Industrie-Comptoirs.

1820.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGLA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Vorwort.

Unter den mannichfaltigen Erscheinungen der verflossenen kriegerischen Jahrzehenten behauptet die Anwendung der bis dahin nur zu Signalen gebrauchten Raketen als zerstörende Waffe für den See- und Landkrieg einen nicht unwichtigen Platz, und allerdings waren die Schutthaufen von Coppenhagen zur Begründung der ersten Stufen eines schnell emportreibenden Ruhmes von mehr als hinlänglichem Gewichte.

Seltsam waren die Schicksale, welche diese Waffe zu jener Zeit, als der Bem'sche Bericht hierüber in meine Hände gerieth, erlebt hatte, und vielleicht wird eben hiedurch die Bekanntmachung desselben nicht unwillkommen.

Die Teutschen Schriftsteller berührten aus Mangel gehöriger Materialien diese Erfindung nur im Allgemeinen, kamen jedoch im Wesentlichen darin überein: daß die Unsicherheit des Treffens, verbunden mit den in Vergleich mit andern Wurfkörpern sehr hohen Ausrüstungs-Kosten, die Anwendung derselben nicht sehr rathsam machen dürfte.

Inzwischen beobachteten dennoch jene Teutschen Staaten, welche ihre Artillerien in den Besitz des Geheimnisses dieser Erfindung gesetzt hatten, ein tiefes Stillschweigen über die hierin gemachten Fortschritte und Erfahrungen; und nur der Verfasser des Lehrbuches der Kriegs-Uebung für das Fußvolk, München 1819 bei K. Thienemann, giebt an, man habe in Oesterreich eine Kommission zur bessern Einrichtung der Raketen zusammengesetzt, welche dieselben durch Anwendung eines gleichförmig zusammengebrachten harten Raketensatzes schon bedeutend weniger von der Zielbahn abweichend gemacht habe.

Digitized by Google

In Frankreich verwarf man nach sorgfältiger Prüfung diese Art zerstörender Wurfkörper gänzlich; — während vergleichende Versuche, welche im Sommer 1819 zwischen den Raketen und den Feldgeschützen in England in Bezug auf die Richtigkeit des Treffens, angestellt wurden, nach Aussage eines Augenzeugen ganz zum Vortheile der erstern ausfielen, und General Congreve sogar gegen einen der Russischen Großfürsten sich die Äußerung erlaubt haben soll: daß, hätte der letzte Krieg länger fortgedauert, so würde er die Brittische Armee in den Stand gesetzt haben, weder Kanonen- noch Musketenfeuer zu bedürfen. (Ueber diese Äußerung siehe Kriegs-Schriften III. Heft S. 64.)

Ein Resultat scheint jedoch aus diesen sonderbaren Widersprüchen klar hervorzugehen, nämlich daß man sich in den sehr hoch gestellten Erwartungen von dieser Erfindung wenigstens zum Theil getäuscht habe; allein demungeachtet besitzt das Dunkle, welches in Teutschland dieselbe noch umgiebt, für den Krieger zu großen Reitz, als daß er, erstaunt über die ersten Erfolge dieser Waffe, sich nicht in einer lebhaften Fantasie die Wirkungen derselben fürchterlicher, als sie in der Wirklichkeit sind, ausmahlen sollte.

In den Besitz dieses Berichtes gekommen, erkannte ich wohl, daß ich durch öffentliche Bekanntmachung desselben einen für jeden Krieger interessanten Beitrag zur Beurtheilung dieser Waffe zu liefern vermöchte; allein ich erkannte auch nicht minder, daß jener Bericht zu einer Zeit verfaßt ward, wo die Versuche der K. Pohlnischen Artillerie noch nicht zur vollkommenen Reife gediehen waren, und daher derselbe noch Manches zu wünschen übrig lasse.

Hauptmann Bem selbst erklärte „sie hätten bis hieher (bis zum Mai 1819) sich nicht viel mit der Ladung der Brandhauben befaßt" und als eine natürliche Folge hievon vermißt man in jener Darstellung der Pohlnischen Versuche, Angaben, welche die Zündungs-Eigenschaft der Raketen darlegten, nicht minder mangeln Anzeigen von den Wirkungen derselben, wenn sie gegen Mauer oder Holzwerk geschleudert werden, ob sie dasselbe durchschlagen, oder nicht; ebenso auch fehlen Angaben, wie groß die größte Abweichung vom Ziele gewesen sey.

Mein Bestreben vor öffentlicher Darstellung dieses Berichtes gieng daher dahin, in Ermangelung eigner Erfahrung durch Benützung der Angaben glaubwürdiger Schriftsteller das Mangelhafte nach Kräften zu ergänzen.

Hierzu schien mir vorzüglich dasjenige, was der verdiente Verfasser des Aide-memoire à l'usage des officiers d'artillerie de France in der 1819 zu Paris erschienenen 5ten Auflage dieses Werkes II. Theil S. 878 hierüber sagt, passend.

Wenn ein militärisch-wissenschaftliches Werk, wie dieses, während eines Zeitraumes von mehrern für die Kriegskunst in jeder Beziehung lehrreichen Decennien sich nicht nur

Digitized by Google

seinen anfänglichen Beifall fortwährend erhält, sondern durch das mit jeder Auflage wachsende Interesse seines Inhaltes denselben stets steigert, so dürfte es seine Güte hiedurch hinlänglich erwiesen haben, und wohl alle Ansprüche auf Glaubwürdigkeit für diesen besondern Fall zu machen berechtigt seyn.

Deutlich und bestimmt spricht jener Autor seine und seiner Waffengenossen Meinung über diese Erfindung aus, indem er sagt:

„Man hat seit mehrern Jahren so viel von den Congrev'schen Raketen gesprochen, „ihnen so große Wirkungen zugeschrieben, daß man ihrer wohl auch in diesem Artikel „über Kriegs-Feuerwerks-Kunst erwähnen, und die Art ihrer Fertigung um so mehr an„geben muß, da dieselbe noch in keinem Buche gefunden wird; die Artillerie aber im Stande „seyn muß, sich der nämlichen Waffen, wie ihre Feinde zu bedienen, und im Falle höhere „Befehle — erwirckt durch den Hang zum Neuen oder die durch einige, zufällig geglückte, „Erfolge aufgedunsene Einbildung — es von ihr erheischen: solche Raketen zu fertigen, sich der„selben zu bedienen, und alles damit in Brand zu stecken wissen muß. Aber indem ich versuche, das „Verfahren bei ihrer Fertigung zu beschreiben, erlaube ich mir, dasjenige zu wiederholen, „was ich schon in der vorigen Ausgabe über diese Raketen gesagt habe, nämlich daß „sie, bei jeder andern Anwendung als im Felde, vielen Schaden anrichten können, daß sie „aber hier, wegen der Unsicherheit ihres Schusses, der geringen Höhe und Beweglichkeit der „Gegenstände, auf welche man sie wirft, und wegen der Leichtigkeit sie gewahr zu werden, und „ihre Wirkung zu hemmen, von gar keinem Nutzen sind."

Aus dem hierauf folgenden Artikel hob ich jene Stellen aus, welche ich von dem Bem'schen Berichte abweichend fand, und fügte sie als Anmerkungen zu diesem.

Andere Nachrichten über diese Erfindung fand ich in dem zweiten Bande der ersten Abtheilung der kürzlich in Paris erschienenen

V O Y A G E S

DANS

LA GRANDE-BRETAGNE

entrepris relativement aux services publics

de la guerre,

de la marine, et des ponts et chausées

en 1816, 1817, 1818 et 1819.

par

CHARLES DUPIN, etc.

1 8 2 0.

Digitized by Google

Ich habe Dasjenige, was dieſes Werk hierüber enthält, um ſo mehr ſeinem ganzen Inhalte nach ausgehoben, und dem Berichte angefügt, als hauptſächlich Nachrichten über die Engliſchen Erfahrungen in dieſem Betreffe fehlen.

Dupin verſpricht in der zweiten Abtheilung dieſes Werkes bei Gelegenheit, wenn er auf dieſe Raketen, welche von Schiffen oder gegen Schiffe geworfen werden, zurückkommen wird, intereſſante Thatſachen aus ſeinem Briefwechſel mit Mr. Paixhans mitzutheilen; allein noch iſt dieſe Abtheilung (force navale) nicht erſchienen, und ich muß ſo mit den Leſer dahin, nicht minder auf das Bulletin de la société d'encouragement Nro. CXX. Paris, Jahrgang 1814 verweiſen, welches die Abhandlung des Herrn d'Arcet über ſeine Analyſe der Congrev'ſchen Raketen enthalten ſoll.

Ich habe überall den Franzöſiſchen Original Text beibehalten, und ihn mit einer Teutſchen Ueberſetzung begleitet, hoffend mich hiedurch dem Ziele möglichſter Gemeinnützigkeit zu nähern. Die Hinweglaſſung des einen oder des andern würde zwar die Koſten des Werkchens vermindert, allein auch zugleich vielen den Vortheil entzogen haben, ſich aus dem Originale ſelbſt zu verſtändigen, oder aber, es wäre für Manchen nutzlos geblieben.

Noch bleibt mir vor Abſchluß dieſer Zeilen zu erklären übrig, daß der nachfolgende Bericht mir, ohne alle Rückſprache mit dem K. Polniſchen Herrn Hauptmann Bem, zukam, daß ich dieſen Offizier zu kennen nicht die Ehre habe, und daß jedenfalls nur in der lithographiſchen Behandlung deſſelben die Urſache erkannt werden darf, wodurch es mir möglich ward, Eigenthümer dieſes Aufſatzes zu werden.

Vielleicht handelt dieſe Schrift ihren Gegenſtand genügender, als alles dasjenige ab, was bis jetzt hierüber erſchienen iſt; — vielleicht ſetzt ſie manchen Artilleriſten in den Stand, mit Umgehung des erſten immer ſchwierigen Aufſuchens der gehörigen Behandlungs-Art in kühnern Schritten ſich einem erwünſchten Ziele zu nähern; — jedenfalls aber wird ſie wenigſtens Materialien zur gründlichern Beurtheilung einer ſo kontraſtirend beſprochenen Waffe darbieten. Mein aber iſt von allem dieſen nichts, als der redliche Wille, durch öffentliche Bekanntmachung eines intereſſanten Beſitzthumes demſelben eine verdiente Gemeinnützigkeit zu geben.

München, im Monat Julius 1820.

Der Herausgeber.

Digitized by Google

Subscription.

	Exemplare
Seine Majestät der König von Baiern ꝛc.	24
Seine Königliche Hoheit der Großherzog von Hessen und bei Rhein ꝛc.	1
Seine Königliche Hoheit der Prinz Karl von Baiern ꝛc. . . .	12
Seine Durchlaucht der Königlich Baierische Feldmarschall Fürst Wrede, Generalinspector der Armee, Reichs-Rath ꝛc.	6
Seine Excellenz der Kaiserlich Russische Kriegsminister Baron Sokolnitzky zu Petersburg	1

* * *

Digitized by Google

	Exemplare
Aign, Hauptmann in der Königl. Baier. Artillerie	1
Altenstein, Bar. v., Oberlieut. im K. B. 1ten Uhlanen-Regimente	1
Baierlein, Rittmeister im K. B. 6ten Chevaux legers Rgmt.	1
Bauer, Oberlieutenant in der K. B. Artillerie	1
Belli de Pino, Oberlieut. in der K. B. Artillerie	1
Belli de Pino, Lieutenant und Adjut. im K. B. 1ten Lin.-Inf.-Rgmt. (König.)	1
Berchem, Graf, Oberstlieutenant in der K. B. Artillerie	1
Besserer, von, Oberlieutnant im K. B. Grenadier-Garde-Rgmt.	1
Brand, Baron, Oberlieut. in der K. B. Artillerie	1
Breidenbach, Hauptmann im K. B. 14ten Linien-Infanterie-Rgmt.	1
Bressensdorf, von, Lieutenant in dem K. B. Generadier-Garde-Rgmt.	1
Breth, Hauptmann im K. B. Cadetten-Corps	1
Buttler, Moritz Graf, Cadet im K. B. Cadetten-Corps	1
Bibliotheken:	
Arnold'sche Buchhandlung in Dresden	1
Artillerie-Regiments-Bibliothek zu München	1
Offizier-Bibliothek des 4ten Artillerie-Bataillons in Augsburg	1
Bibliothek des K. B. Cadeten-Corps	2
— des K. B. Grenadir-Garde-Regiments zu München	1
— des 1ten Linien Infanterie-Regiments zu München	1
— des 3ten — — — zu Augsburg	1
— des 9ten — — — zu Bamberg	1
— des K. B. Garde du corps Regmt. zu München	1
— des K. B. 5ten Chev. leg. Rgmt. zu Dillingen	1
Buchhandlungen:	
Brummer, Buchhändler zu Coppenhagen	6
Heubner Buchhändler in Wien	10
Hofmansche Buchhandlung zu Frankfurt an der Oder	1
Krieger Buchhändler in Marburg	2
Kupferberg, Buchhändler in Mainz	1
Oswald, Buchhändler in Heidelberg	1
Perthes, und Besser in Hamburg	6
Reitzel, Buchhändler in Coppenhagen	25
Sander'sche Buchhandlung in Berlin	3
Schönjan, Buchhändler in Elberfeld	1
Volke, Buchhändler im Haag	2
Weyher Buchhändler in Petersburg	4
Caspers, von, Oberstlieutenant in der K. B. Artillerie	1
Correck, Regiments-Quartiermeister im 5ten K. B. Chev. leg. Rgmt.	1
Deyrer, Hauptmann, in der K. B. Artillerie	1
Dobel, Hauptmann im K. B. 3ten Linien-Infant.-Rgmt. (Prinz Carl.)	1

Digitized by Google

	Exempla
Dorn, Oberstlieutenant in der K. B. Artillerie, Mitglied der Zeughaus-Haupt-Direction	1
Fick, Baron, Oberst, Commandant des K. B. 3. Lin. Inf. Rgmts. (Prinz Carl.)	1
Flad, von, Oberstlieut. im K. B. 14ten Linien-Infant.-Rgmt.	1
Forster, Rittmeister im K. B. Garde du Corps Rgmt.	1
Freyberg, Baron, Hauptmann im K. B. Grenad. Garde Rgmt.	1
Friedl, Lieutenant im K. B. 4ten Linien-Infant.-Rgmt.	1
Fugger, Graf, Lieutenant im K. B. 14ten L. Inf. Rgmt.	1
Fürstenwärther, Freiherr von, Platzmajor bei der K. B. Commandantschaft zu München	1
Gelb, Oberst, Vorstand der K. B. Zeughaus-Haupt-Direction	1
General-Stab, Kaiserl. Russ.	1
Geographisches Depot zu München	4
Geret, Cadet im K. B. Cadetten-Corps	1
Hallberg, Baron von, Generallieutenant der K. B. Artillerie	1
Harscher, Lieutenant im K. B. 15ten Linien-Infant.-Rgmt.	1
Harucker, Lieutenant im K. B. 1sten Uhlanen-Rgmt.	1
Hertel, Oberlieutenant im K. B. Grenadier-Garde-Rgmt.	1
Herter, Cadet im K. B. Cadetten-Corps	1
Hertling, Freiherr von, Oberst, Commandant des K. B. Grenad.-Garde-Rgmt.	1
Hetzendorf, von, Oberstlieutenant im K. B. 6ten Chev. leg. Rgmt.	1
Hofstetten, von, Major in der K. B. Artillerie	1
Jetze, von, Hauptmann im K. B. 10ten Lin.-Infant.-Rgmt.	1
Imhoff, von, Hauptmann im K. B. 10ten Lin.-Inf.-Rgmt.	1
Joner, Graf, Rittmeister im K. B. 1sten Uhlanen-Rgmt.	1
Ihstein, von, Lieutenant im K. B. 1sten Uhlanen-Rgmt.	1
Kirschbaum, Oberst, Commandant des K. B. 5ten Chev. leg. Rgmtes	1
Laroche, Delpy de, Oberlieutenant im K. B. 2ten Lin.-Inf.-Rgmt.	1
Leibelfing, Graf, Hauptmann im K. B. 14ten Lin.-Inf.-Rgmt.	1
Lerchenfeld, Graf, Oberst, Commandant des K. B. Garde du Corps Rgmt.	1
Lodron, Graf, Major im 1ten Uhlanen-Rgmte	1
Lüder, von, Oberlieutenant im K. B. Artillerie-Regimente	1
Luzä, W. F. Kaufmann in Frankfurt am Main	1
Mändler, Oberlieutenant im K. B. 14ten Lin.-Inf.-Rgmt.	1
Meßmer, Hauptmann in der K. B. Artillerie	1
Meßmer, Lieutenant in der K. B. Artillerie	1
Raus, Lieutenant in der K. B. Artillerie	1
Röth, Lieutenant in der K. B. Artillerie	1
Pappenheim, Graf zu, General-Major Brigadier und Reichs-Rath.	2
Pernat, Hauptmann im K. B. 10 Lin.-Inf.-Rgmt.	1
Pflummern, Freiherr von, Rittmeister im K. B. Garde du Corps Rgmt.	1
Purkart, Oberlieutenant im 2ten Linien-Infant.-Rgmt.	1

Digitized by Google

	Exemplar.
Sr. Excellenz der K. B. Generallieutenant, General-Commandant des General-Commando, München, Reichsrath ꝛc. von Rachlovich.	1
Rauner Lieutenant im 14ten Linien-Infanterie-Rgmt.	1
Reichenbach, von, Oberstlieutenant in der K. B. Artillerie, Mitglied der Zeughaus-Haupt-Direktion	1
Ribaupierre, von, Major im K. B. 10ten Lin.-Inf.-Rgmt.	1
Rudesheimer, Hauptmann in der K. B. Artillerie	1
Schmauß, Lieutenant im Ingenieur-Corps	1
Schmidt, von, Oberlieutenant im K. B. Grenadier-Garde-Rgmt.	1
Schmölzel, von, Cadet im K. B. Cadetten-Corps	1
Seckendorf, Baron, Oberst, Commandant des 1sten K. B. Uhlanen-Rgmts.	1
Seckendorf, Baron, Hauptmann im K. B. 10ten Lin.-Inf.-Rgmt.	1
St. Simon, Graf	1
Spauer, Graf, Rittmeister im K. B. 1sten Uhlanen-Rgmt.	1
Steinling, von, Cadet im K. B. Cadetten-Corps	1
Strauß, Hauptmann in der K. B. Artillerie	1
Ströhl, Baron von, Generalmajor, Commandant der K. B. Haupt- und Residenz-Stadt München	1
Stürzer, Lieutenant im K. B. Ingenieur-Corps	1
Tausch, Franz, Cadet im K. B. Cadetten-Corps	1
Tausch, Johann, Cadet im K. B. Cadetten-Corps	1
Theobald, von, Oberst, Commandant des 1sten Linien-Infant.-Rgmts (König)	1
Treuberg, von, General-Major und Brigadier	1
Tschudi, Rittmeister von, im K. B. 1sten Uhlanen-Rgmt.	1
Berger, Baron von, General-Major, Chef der K. B. Gensd'armerie	1
Vögler, Hauptmann im K. B. Cadetten-Corps	1
Wagner, Hauptmann in der K. B. Artillerie	1
Waldmann, Cadet im K. B. Cadetten-Corps	1
Wambold, Baron, Lieutenant im K. B. 1sten Uhlanen-Rgmte.	1
Weinbach von, Rittmeister im K. B. Chevaux legers Rgmt. (Herzog von Leuchtenberg)	1
Weinrich, von, Oberst Commandant des K. B. 10ten Linien-Inf.-Rgmts (Junker.)	1
Welsbaupt, Hauptmann in der K. B Artillerie	1
Weiß, Ingenieur-Geograph im K. B. militärisch-topographischen Bureau zu München	1
Weissenstein, Cadet, im K. B. Cadetten-Corps	1
Winkler, Lieutenant im K. B. 3ten Lin.-Inf.-Rgmt.	1
Wrede, Prinz, Lieutenant in der K. B. Artillerie	1
Ysenburg, Graf, Hauptmann im K. B. 3ten Lin.-Inf.-Rgmt. (Pr. Carl.)	1
Zandt, Freiherr von, Oberst, Commandant des K. B. 6ten Chev. leg. Rgmt. (Herzog von Leuchtenberg.)	1
Zoller, von, Oberst in der K. B. Artillerie	1

Digitized by Google

Inhalt.

	Seite
Vorwort	III
Bemerkungen über die Brand-Raketen, verfaßt von J. Bem	3
Vorerinnerung an Seine Kaiserliche Hoheit, den Großfürst Constantin	
§. 1. Verfahrungsart, deren man sich zur Reinigung der Stoffe bediente	5
§. 2. Maschinen und Geräthschaften	14
§. 3. Fertigung der Raketen	17
§. 4. Sätze und Wurfweiten	27
§. 5. Kurze Zusammenstellung des Vorhergehenden	30

Digitized by Google

Anmerkungen zu dem Hauptmann Bem'schen Bericht aus dem Werke: Aide-mémoire etc. 43.

VI. Kapitel des III. Buches, aus dem Werke: Voyages dans la Grande-Bretagne etc, par Dupin etc. . . . . 58.

Ueber die Wirkung der Congrev'schen Brand-Raketen bei der Belagerung von Danzig 1813 . . . . . 77.

Digitized by Google

NOTES

SUR

LES FUSÉES INCENDIAIRES,

FAITES

PAR

JOSEPH BEM,
Capitaine d'Artillerie légère à cheval Polonaise.

Bemerkungen

über

die Brand-Raketen,

verfaßt

von

Joseph Bem,
Hauptmann in der Polniſchen reitenden Artillerie.

Digitized by Google

Digitized by Google

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

NOTES
SUR LES
FUSÉES INCENDIAIRES.

Chargé en 1818 et 1819 de la confection des fusées incendiaires sous la direction du Colonel d'Artillerie, Bontemps, je me suis attaché à relever tous les resultats de nos travaux, pour qu'un jour ils puissent servir de données, et faciliter les expériences que l'on serait dans le cas de faire par la suite.

J'ôse adresser à Votre Altesse Impériale ces notes, dans les quelles je me suis spécialement occupé:

1° Des procédés que l'on a suivis pour épurer les matières qui entrèrent dans nos compositions.

2° Des machines et attirails nécessaires à la confection des fusées, ainsi que du chevalet dont on s'est servi pour les lancer.

Bemerkungen
über
die Brand-Raketen.

In den Jahren 1818 und 1819 mit der Fertigung der Brandraketen unter der Leitung des Artillerie-Obersten Bontemps beauftragt, schrieb ich genau alle Resultate unserer Arbeiten nieder, damit sie eines Tages als Data dienen, und die Versuche erleichtern möchten, welche man in der Folge noch machen könnte.

Ich wage es Eurer Kaiserlichen Hoheit diese Bemerkungen vorzulegen, in welchen ich mich besonders befaßt habe:

1stens mit der Verfahrungs-Art, welche man anwandte, um die in unsere Sätze einschlägigen Stoffe zu reinigen.

2tens mit den Maschinen und Geräthen, welche zur Fertigung der Raketen erforderlich sind, so wie mit dem Gestelle, dessen man sich bediente, um sie zu werfen.

Digitized by Google

3° De la confection des cartouches et de leur chargement.

4° Des différentes compositions dont on a fait usage, et des resultats qu'on a obtenus.

Je les ai terminées par un résumé général.

3tens mit Fertigung der Hülſen und ihrer Ladung.

4tens mit den verſchiedenen Sätzen, deren man ſich bediente, und den hieraus erhaltenen Reſultaten.

Ich habe dieſe Bemerkungen mit einer allgemeinen kurzen Zuſammenſtellung des Geſagten geſchloſſen.

Digitized by Google

§. 1.

Procédé suivi dans l'épuration des matières.

Les matières dont nous avons fait usage sont comme pour la poudre:

le salpêtre,
le soufre et
le charbon.

Le salpêtre (Nitrate de Potasse) que nous avons tiré du magazin d'Artillerie, etait assez pur. En faisant evaporer convenablement sa dissolution aqueuse, il ne se formait presque pas d'écume à la surface, ni de precipité au fond de la chaudière; cependant pour depouiller entièrement ce salpêtre de tout ce qui pouvait s'y trouver en suspension, nous avons ajouté par chaque 100 livre de salpêtre ½ once de colle forte dissoute dans de l'eau chaude; l'écume qui se forma alors par ébulition à la surface du liquide, fut soigneusement séparée.

Ce salpêtre, ainsi raffiné, est entré dans nos compositions; mais dans l'espoir que nos expériences pourront servir un jour de terme de comparaison,

§. 1.

Verfahrungs-Art, deren man ſich zur Reinigung der Stoffe bediente.

Die Stoffe, deren wir uns bedienten, ſind jene des Pulvers, nämlich:

der Salpeter,
der Schwefel und
die Kohle.

Der Salpeter (ſalpeterſaure Potaſche), welchen wir von dem Artillerie Magazin bezogen, war ziemlich rein. Indem wir auf eine entſprechende Weiſe die Verdünſtung ſeiner wäſſerigen Theile bewirkten, bildete ſich faſt kein Schaum auf der Oberfläche, noch Niederſchlag am Boden des Keſſels. Um indeſſen dem aufgelöſ'ten Salpeter alles Fremdartige, das in ihm ſchweben könnte, zu benehmen, fügten wir zu jeden 100 Pfd. Salpeter eine halbe Unze in warmen Waſſer aufgelöſ'ten Tiſchlerleim; Der Schaum, welcher ſich ſodann bei'm Aufwallen auf der Oberfläche der Flüſſigkeit bildete, wurde ſorgfältig abgeſondert.

Der auf dieſe Art geläuterte Salpeter ward zu unſern Sätzen gebraucht; aber in der Hoffnung, daß unſere Verſuche eines Tages, als Vergleichungs-Maasſtab werden

Digitized by Google

nous avons voulu déterminer au juste la quantité de sels étrangers, qu'il a pu contenir.

Il a été de notre intention de suivre pour cela le procédé usité en France, qui consiste en ce que le salpêtre à éprouver, est lavé avec de l'eau saturée de salpêtre pur; cette eau saturée, ayant la propriété de dissoudre tous les sels étrangers dans la proportion de 1 à 0,66 purifie le salpêtre, et la diminuation du poids fait voir, dans quelle proportion les sels étrangers y étaient contenues.

Pour traiter notre salpêtre de la même manière, il nous fallait d'abord du salpêtre parfaitement pûr, et pour nous en procurer par la manière qu'indique Bottié et Ziffauth, p. 104. nous avons lavé jusqu'à 6 fois une quantité donnée de salpêtre avec de l'eau froide distillée. Cette eau froide, mise à plusieurs reprises, en petite quantité, ayant la propriété de dissoudre en plus grande quantité que le salpêtre, les autres sels qui peuvent s'y trouver, tels que: le muriate de soude, le muriate de potasse, et les muriates terreux, le sulfate de

dienen können, haben wir die Menge fremder Salze, welche der Salpeter enthalten konnte, auf das Genaueste zu bestimmen gesucht.

Wir entschlossen uns, hiezu das in Frankreich übliche Verfahren zu befolgen, welches darin besteht, daß der zu untersuchende Salpeter mit einem durch reinen Salpeter gesättigten Wasser gewaschen wird. Dieses gesättigte Wasser, welches die Eigenschaft besitzt, alle fremden Salze in dem Verhältnisse von 1 zu 0,66 aufzulösen, läutert den Salpeter, und die Verminderung des Gewichtes zeigt das Verhältniß an, in welchem die fremden Salze darin enthalten waren.

Um unsern Salpeter auf dieselbe Art zu behandeln, waren wir zuerst eines vollkommnen reinen Salpeters benöthigt, und um uns welchen auf die Art, welche Bottié und Ziffauth p. 106 anweisen, zu verschaffen, haben wir gegen 6 mal eine gegebene Menge Salpeter mit destillirtem kaltem Wasser gewaschen. Da dieses kalte Wasser, mehrmals wiederholt in kleiner Quantität genommen, die Eigenschaft besitzt, die allenfalls in dem Salpeter befindlichen fremden Salze, die salzsaure Soda, salzsaure Potasche, und die salzsauren erdigen Salze, die schwefelsaure Soda, und die schwefel-

Digitized by Google

soude, et le sulfate de potasse, et enfin le nitrate de chaux; il devait resulter que le résidu finirait par devenir du salpêtre pur.

Nous ne voulumes cependant pas nous en servir, sans être convaincus, que cette pureté était effectivement parfaite.

Le Nitrate d'argent, ajouté à la dissolution, montra la présence des muriates; le muriate de Baryte ne la troubla point; aussi qu'aucune autre solution de Baryte.

Pour se convaincre si l'eau muriatique n'y était pas uni à la chaux, nous avons essayé la solution par les sous-carbonates solubles, qui ne le troublèrent pas, mais l'Oxalate d'amoniac y montra de legères traces de chaux.

Il s'en suivait donc de ces essais que notre salpêtre lavé contenait encore du muriate de soude, ainsi que quelques atômes de chaux, et quoique dans les poudreries de France on se serve, pour les épreuves, du salpêtre purifié de cette manière, ou que les sels étrangers y soient dans une forte petite quantité, nous avons cependant

ſaure Potaſche, endlich den ſalpeterſauren Kalk, in größerer Menge als den Salpeter ſelbſt aufzulöſen, ſo mußte endlich der Erfolg hiervon ſeyn, daß der Reſt zum reinen Salpeter wurde.

Indeſſen wollten wir uns deſſelben nicht bedienen, ohne uns gänzlich überzeugt zu haben, daß er von wirklicher vollkommener Reinheit ſey.

Das ſalpeterſaure Silber der Auflöſung beigefügt, zeigte die Anweſenheit der ſalzſauren Salze; weder die ſalzſaure Schwererde, noch irgend eine andere Auflöſung der Schwererde trübten dieſelbe.

Um uns zu überzeugen, ob in dieſer Auflöſung die Salzſäure nicht mit Kalk verbunden war, behandelten wir die Auflöſung mit gewöhnlichen Laugenſalzen, welche ſie nicht trübten, aber das kleeſaure Amonium zeigte darin leichte Kalkſpuren.

Es folgte demnach aus dieſen Verſuchen, daß unſer gewaſchener Salpeter noch ſalzſaure Soda und einige Kalktheilchen enthielt, und obſchon man ſich in den Franzöſiſchen Pulvermühlen zu Verſuchen des auf dieſe Art geläuterten Salpeters bedient, worin die fremden Salze noch in ſehr kleiner Menge vorhanden ſind, ſo zogen wir dennoch vor,

Digitized by Google

préféré d'épurer le notre complettement, par le procédé suivant:

Une quantité de salpêtre, lavée convenablement, comme nous venons de le dire, fut dissoute dans l'eau chaude, qui a la propriété de tenir en solution cinq fois son poids de salpêtre; on laissa ensuite refroidir cette dissolution, mais comme le salpêtre ne demande que quatre fois son poide d'eau à 13° du Thermomêtre centigrade pour être dissous, le sur-plus se cristalisa, apres avoir abandonné dans l'eau les sels étrangers solubles qu'il aurait encore pu contenir. Nous crûmes ces cristaux être du salpêtre pur, mais en les traitant par les sels dissolubles, cites plus haut, nous trouvâmes que le nitrate d'argent formait un léger precipité blanc, ce qui nous fit conclûre que ce salpêtre contenait encore du muriate de soude. Pour l'en dépouiller absolûment nous le fîmes dissoudre encore une fois dans de l'eau chaude, le laissames cristaliser, et lavames une dernière fois ces nouveaux cristaux avec de l'au froide; cette opération nous donna du salpêtre absolument pur.

Dans le dessein d'essayer une échantillon de salpêtre, tiré de nos magaden Unſrigen auf die nachfolgende Art vollkommen zu reinigen.

Es wurde eine auf die oben beſchriebene Art gewaſchene Quantität Salpeter in warmen Waſſer aufgelöſ't, welches die Eigenſchaft beſitzt, ſein 5 maliges Gewicht an Salpeter aufzulöſen. Hierauf ließ man die Auflöſung erkalten, allein da der Salpeter nur ſein viermaliges Gewicht an Waſſer zu 13 Wärme Graden der 100theiligen Thermometer Scala zur Auflöſung erfordert, ſo kryſtalliſirte ſich das übrige, nachdem es im Waſſer die etwa noch enthaltenen auflösbaren fremden Salze zurückgelaſſen hatte. Wir hielten dieſe Kryſtalle für reinen Salpeter; aber als wir ſie mit den obenangeführten auflöslichen Salzen behandelten, fanden wir, daß das ſalpeterſaure Silber einen leichten weißen Niederſchlag bildete, welches uns ſchließen ließ, daß der Salpeter noch ſalzſaure Soda enthalte. Um ihn gänzlich hiervon zu befreien, ließen wir ihn nochmals in warmen Waſſer auflöſen, ſodann cryſtalliſiren, und wuſchen dieſe neuen Kryſtalle zum letzten Male mit kaltem Waſſer, durch welches Verfahren wir endlich gänzlich reinen Salpeter erhielten.

Mit dem Vorſatze eine kleine Probe mit dem aus unſerm Magazine bezogenen

Digitized by Google

zins, 7 onces de salpêtre pur furent versées dans un vase qui contenait 30 onces d'eau de pluie filtrée; ce mélange fut mis au feu, et la dissolution se fit entièrement. On retira ensuite le vase du feu, et on le laissa en repos jusqu'à ce que la temperature de la dissolution fut la même que celle de la chambre où on opérait (Elle était alors de 12° du Thermomêtre centigrade) cette dissolution, ne pouvant même tenir à ce degré de temperature, la cinquième partie de son poids en salpêtre (car 1,25 degrés de température au dessus et au dessous de 13° produisent 1° de variation sur l'aréomêtre pour le nitre) le surplus se cristalisa. Nous fumes donc convaincu que la liqueur était complettement saturée, mais pour en comparer le poids à celui de l'eau de pluie filtrée, nous remplîmes une mesure avec cette eau, et nous la pesâmes: elle était de 10 onces, nous remplîmes ensuite la même mesure avec de l'eau saturée, et elle pesa 13 onces et $\frac{1}{2}$; ce qui nous porta à conclure que cette eau contenait à peuprès 35 pour cent de salpêtre.

Nous primes ensuite notre échantillon, qui pesait 1 Livre, nous le mimes

Salpeter zu machen, wurden 7 Unzen reinen Salpeters in ein Gefäß gethan, welches 30 Unzen filtrites Regenwaſſer enthielt, dieſe Miſchung ans Feuer geſetzt, und die Auflöſung geſchah vollſtändig. Man zog das Gefäß vom Feuer wieder zurück, und ließ es ruhig ſtehen, bis die Temperatur der Auflöſung jener des Zimmers, in welchem man arbeitete, gleichkam (ſie war alsdann 12 Grade 100theiliger Scala). Da dieſe Auflöſung bei ſolchem Grade der Temperatur nicht einmal den 5ten Theil ihres Gewichtes in Salpeter erhalten konnte (weil 1,25 Grade der Temperatur über oder unter 13 Grad einen Grad Veränderung auf dem Areometer für den Salpeter erzeugte), ſo kriſtalliſirte ſich der Reſt. Wir waren demnach überzeugt, daß die Flüſſigkeit vollkommen geſättigt war, aber um das Gewicht derſelben mit jenem des filtriten Regenwaſſers zu vergleichen, füllten wir ein Gefäß mit dieſem Waſſer und wogen es, (es hatte 10 Unzen) füllten ſodann daſſelbe Gefäß mit jenem geſättigten Waſſer, welches beim Wiegen 13½ Unzen ergab, und uns ſchlieſen ließ, daß dieſes Waſſer ungefähr 35 pro Cent Salpeter enthalte.

Wir nahmen hierauf unſere Probe, welche 1 Pfd. weg, thaten ſie in ein

dans un bocal, et nous versâmes dessus la mesure de 13½ onces d'eau saturée. On agita ce mélange pendant un quart d'heure, et, après l'avoir laissé reposer, on decanta la liqueur sur un filtre de papier, qui placé dans un entonnoir de verre, était soutenu sur des tuyaux de paille. On versa encore une demi mesure d'eau saturée sur l'échantillon et on le remua de même pendant un quart d'heure; cela fait, on passa ce mélange par deux filtres differens; parcequ'on craignait que le poids n'en fut trop fort pour un seul; ensuite on lava bien le bocal avec de l'eau saturée, et on versa cette liqueur sur un des filtres.

Cylinder-Glas und goſſen 13½ Unzen geſättigtes Waſſer darüber. Dieſe Miſchung ſchüttelte man nun während einer Virtelſtunde durch einander, und nachdem man dieſelbe wieder ruhen gelaſſen, wurde die Flüſſigkeit durch Papier filtrirt, welches mit Strohhalmen unterſtützt, in einen gläſernen Trichter gelegt war. Man goß noch die Hälfte des obigen Maaſes an geſättigtem Waſſer auf die Probe, ſchüttelte ſie ebenſo eine Viertelſtunde ließ dieſe Miſchung auf zwei verſchiedenen Filtrum durchſeihen, weil man befürchtete, daß das Gewicht für einen zu ſtark ſeyn möchte, wuſch ſodann das Glas wohl mit geſättigtem Waſſer aus, und goß dieſe Flüſſigkeit auf das eine Filtrum.

Lorsqu'elle fut totalement égoutée on enleva les filtres avec précaution et on les mit sur une double feuille de papier gris, que l'on avait placée sur de la craye broyée.

Nachdem ſie gänzlich abgetropft war, hob man jedes Filtrum vorſichtig hinweg, und brachte ſie auf einen auf zerſtoßene Kreide gelegten doppelten Bogen Löſchpapier.

La liqueur égoutée n'avait pas augmenté sensiblement de poids, et la mesure remplie, pesait à peu de chose près 13 onces ½.

Das Gewicht der abgetropften Flüſſigkeit hatte ſich nicht merklich vermehrt; ſie wog, das Gefäß vollgefüllt, ungefähr 13½ Unzen.

Après avoir desséché totalement l'échantillon, on le pesa le lendemain et on trouva qu'il était de 15,5 onces.

Nachdem die Probe völlig ausgetrocknet war, wog man ſie den folgenden Tag, und fand, daß ſie 15,5 Unzen ſchwer war.

Digitized by Google

Decomptant 2 pour cent, pour ce qui pouvait s'être perdu pendant l'opération, il ne restait pour les sels étrangers, que 1 pour 100 environ; quantité tres peu considérable, et qui se trouve prèsque toujours dans le meilleur salpêtre artificiel.

Rechnet man hiervon 2 pro Cent für dasjenige ab, das während der Operation verloren gegangen seyn konnte, so verbliebe für die fremden Salze nur 1 pro Cent; eine sehr unbeträchtliche Menge, die sich fast immer in dem besten künstlichen Salpeter befindet.

Le soufre qui nous avait été donné du magazin d'Artillerie était pur, et nous nous en sommes servi dans l'état où nous l'avons reçu.

Der Schwefel, welcher uns aus dem Artillerie-Magazine gegeben wurde, war rein, und wir bedienten uns desselben in dem Zustande, in welchem wir ihn erhalten hatten.

Pour faire du charbon, nous avons pris du bois de Bourdaine; mais comme il avoit été coupé recemment nous avons été obligé de le faire sêcher dans des fours de la manutention.

Um Kohlen zu machen, nahmen wir Schwarzerlenholz; allein, da es erst kürzlich geschlagen worden, waren wir genöthigt, es in den Ofen der Bäckerei zu trocknen.

Le bois ainsi préparé, a été carbonisé dans une fosse ronde de 3 pieds de haut, et 2½ pieds de diamêtre; que nous avons fait construire. Une couche mince fut d'abord étendue sur le fond même de la fosse, et ensuite allumée; lorsque le feu y eut pris entièrement, on recouvrit cette couche d'une autre, également mince: le feu s'y communiqua bientôt, et on remit une nouvelle couche sur celle-ci. On continua d'agir ainsi, jusqu'à ce que la fosse fut pleine.

Das auf solche Weise zubereitete Holz wurde in einer von uns gemachten Grube von 3 Fuß Tiefe und 2½ im Durchmesser gekohlt. Eine dünne Lage ward zuerst auf dem Grunde der Grube selbst ausgebreitet und angezündet; sobald das Feuer sich darin ganz ausgebreitet hatte, brachte man eine neue eben so dünne Lage auf die schon vorhandene; vom Feuer bald ergriffen, bedeckte man diese wieder mit einer neuen, und fuhr auf diese Art fort, bis die Grube ganz gefüllt war.

Digitized by Google

Pour ne pas avoir beaucoup de brulots, ce ne fut que lorsque la dernière couche ne donnait presque plus de flammes, qu'on recouvrit la fosse avec des feuilles de tôle, et pour empêcher toute incinération, on boucha tous les trous avec l'argile humectée.

48 heures après on ouvrit les fosses, et on en retira le charbon.

Pour savoir combien de charbon ce procédé nous fournirait, nous avons pesé le bois qui entrait dans la fosse, et le charbon, qu'on en retirait, voici quelques relevés de ces experiences, savoir:

Charge de la fosse.		Produit: en charbon.		en brulots.	
1.	300	66 Liv.	6 Zl.	5 Liv.	24 Zl.
2.	300	82	60	3	46
3.	300	87	48	10	23
4.	300	77	12	4	10
Total	1200	313 Liv.	30 Zl.	23 Liv.	7 Zl.

En ne comptant les brulots que pour un tiers de charbon, on aurait pour 1200 Livres de bois, 321 Livres de charbon, à peu de chose près, ce qui revient à 26¾ pour cent, resultat très satisfaisant, car par le procédé des fours, ordinairement en usage, on n'obtient que 16 à 19 pour cent.

Um nicht viele Brander zu bekommen, bedeckte man erst dann, als die letzte Lage beinahe keine Flamme mehr schlug, die Grube mit Eisenblech Platten, und, zur Verhinderung jeder Verbrennung zu Asche, verstopfte man alle Oeffnungen mit befeuchtetem Thone.

45 Stunden darauf öffnete man die Gruben, und nahm die Kohlen heraus.

Um zu erfahren, wie viele Kohlen wir durch diese Behandlung erhalten würden, haben wir zuerst das in die Grube gehende Holz, und sodann die daraus erhaltenen Kohlen gewogen. Hier folgen einige Auszüge dieser Erfahrungen, als:

Füllung der Grube.		Erzeugt: an Kohlen.		an Brander.	
1.	300 Pfd.	60 Pfd.	6 Solot.	5 Pfd.	24 Solot.
2.	300 —	82 —	60 —	3 —	46 —
3.	300 —	87 —	48 —	10 —	23 —
4.	300 —	77 —	12 —	4 —	10 —
i. G.	1200 Pfd.	313 Pfd.	30 Solot.	23 Pfd.	7 Solot.

Rechnet man die Brander nur zu einem Drittheil Kohlen, so würde man für 1200 Pfd. Holz ungefähr 321 Pfd. Kohlen erhalten, welches 26¾ pro Cent beträgt. Ein sehr befriedigender Erfolg, weil bei dem gewöhnlichen Verfahren man nur 16 — 19 vom Hundert erhält.

Digitized by Google

Les produits si considerables proviennent-ils de ce que le bois, ayant été séché dans des fours, avait un très grand degré de siccité, et pesait par conséquent moins; ou de la manière de fermer hermetiquement les fosses, ou des dimensions de la fosse, ou enfin de la manière de bruler le bois. — Il est néanmoins sûr que ces résultats sont très satisfaisans, et qu'il serait à desirer que l'on reprit, par la suite, le même procédé, pour se convaincre d'autant plus.

M. M^rs. Bottié et Ziffauth dans leur excellent ouvrage sur la poudre, font l'eloge de ce procédé, sans faire mention des produits.

On n'a presque jamais trouvé de traces d'incinération lorsqu'on a ouvert les fosses, excepté dans le dernier relevé, où on en a observé vers le fond, faute de n'avoir pas recouvert assez tôt les couches les unes par les autres.

Une sagine de bois, dont les branches étaient d'un pied et demi de long, a pesé 1060 Livres environ; on en a donc tiré 283 Livres de charbon, à peu de chose près.

Mögen dieſe ſo anſehnlichen Erträgniſſe daraus entſtehen, daß das Holz, durch das Trocknen in dem Ofen, einen ſehr hohen Grad von Trockenheit erhalten hatte, und daher weniger wog, oder durch die Art die Gruben hermetiſch zu verſchließen; oder durch die Dimenſionen der Gruben; oder endlich durch die Art das Holz zu brennen; — in jedem Falle iſt es gewiß, daß dieſe Erfolge ſehr befriedigend ſind, und es zu wünſchen wäre, daß man in der Folge daſſelbe Verfahren wieder anwendete, um ſich deſto mehr von der Wirklichkeit dieſer Vortheile zu überzeugen.

Die Herrn Bottié und Ziffauth loben in ihrem vortreffſichen Werke über das Pulver dieſes Verfahren, ohne Erträgniſſe zu erwähnen.

Man fand beim Eröffnen der Gruben faſt niemals Aſche-Spuren, ausgenommen bei der letzten Verkohlung, wo man einige Spuren am Grunde bemerkte, weil nicht früh genug eine Holzſchichte durch die andere bedeckt worden war.

Ein Maas Holz, deſſen Scheite 1½ Fuß lang waren, wog beiläufig 1060 Pfd. und man erzeugte hieraus ungefähr 283 Pfd. Kohlen.

Digitized by Google

§. 2.

Machines et Attirails.

Le colonel d'artillerie Bontemps a fait construire, pour charger les fusées, un appereil dont les dimensions principales se trouvent sur le dessin No. 1. Fig. 1 et 2.

La fig. 3. représente une projection horizontale du chassis de l'appareil.

a. Est le mouton, pour les grandes fusées pesant 50 Livres.

b. Le mouton pour les petites fusées pesant 30 Livres.

c. La forme pour enfermer les grandes fusées lorsqu'on les charge.

d. La forme pour enfermer les petites fusées, lorsqu'on les charge.

e. Les broches montées sur leurs piédestaux.

f. Projection horizontale du piedestal.

g. Piece de bois sur laquelle on met la forme avec sa fusée, et dont la moitié inferieure est enterrée.

§. 2.

Maſchinen und Geräthſchaften.

Der Oberſt der Artillerie Bontemps ließ zum Laden der Raketen ein Geſtell erbauen, deſſen Hauptdimenſionen ſich unter der Zeichnung Nro. 1. Fig. 1. und 2. befinden.

Fig. 3. zeigt den Grundriß des Rahmen des Geſtelles.

a. Iſt die Ladramme für die größten Raketen von 50 Pfunden.

b. Jene für die kleinen Raketen von 30 Pfunden.

c. Der Stock, in welchen die großen Raketen beim Laden eingeſchloſſen werden.

d. Der Stock zur Ladung der kleinen.

e. Die auf ihre Fußgeſtelle gerichteten Dorne.

f. Horizontaler Grundriß des Fußgeſtelles.

g. Klotz auf welchen man den Stock mit ſeiner Rakete ſtellt, und deſſen untere Hälfte eingegraben iſt.

Digitized by Google

Fig. 4, 5 et 6 est le chevalet pour lancer les fusées, vu dans ses differentes positions. — Il a été construit avec quelques modifications d'après un modèle que le Capitaine d'artillerie à cheval de la garde Kosinski a fait sur celui dont les françois se servirent au siège de Danzig. (Note Nro. 1.)

Fig. 4, 5 und 6 iſt das Geſtell zum Werfen der Raketen nach Anſicht ſeiner verſchiedenen Stellungen. Es ward mit einigen Veränderungen nach dem Modelle des Hauptmann Koſinski von der leichten Garde-Artillerie erbaut, welches dieſer nach jenem verfertigt hat, deſſen ſich die Franzoſen bei der Belagerung von Danzig bedienten. (Anmerk. Nro. 1.)

Fig 7. Projection horizontale de son chassis.

Fig. 7. Grundriß des Rahmen dieſes Geſtelles.

Fig. 8. Tonneau pour mêler les compositions.

Fig. 8. Faß zur Miſchung der Sätze.

Fig. 9. Queues des fusées pour leur donner l'équilibre.

Fig. 9. Stäbe um den Raketen das Gleichgewicht zu geben.

Fig. 10. Porte-lances.

Fig. 10. Zündſtöcke.

Fig. 11. Manière de faire au villebrequin des trous dans le cartouche.

Fig. 11. Art vermittelſt des Traubenbohrers Löcher in die Hülſe zu bohren.

Fig. 12. Manière d'ôter la cartouche de dessus la broche.

Fig. 12. Art die Hülſen von dem Dorne zu nehmen.

Fig 13. Cilindres en bois pour coller les cartouches.

Fig. 13. Hölzerne Cylinder zum Auspappen der Hülſen.

Fig. 14 et 15. Baguettes pour charger les fusées.

Fig. 14 und 15. Setzſtöcke zum Laden der Raketen.

Fig. 16. Mandrins pour dresser les anses.

Fig. 16. Docken über welche die Bänder gerichtet werden.

Fig. 17 et 18. Broches que l'on met dans leurs piedestaux, *c.* fig. 1 et 2.

Fig. 17 und 18. Dorne, welche man in ihre Fußgeſtelle ſetzt.

Digitized by Google

Fig. 19. Couteau pour mouler la terre.

Fig. 20. Villebrequin.

Fig. 21, 22 et 23. Forme pour charger les chapiteaux.

Fig. 24. Coupe d'un chapiteaux chargé.

Fig. 25 et 26. Coupe des fusées chargées.

Fig. 27, 28 et 29. Fusées achevées.

Fig. 30 et 31. Chapiteaux.

Fig. 32 et 33. Bandes en fer pour attacher les obus.

Fig. 34 et 35. Coupe des obus.

Fig 36. Clefs pour serrer les vis des anses de la fusée.

Fig. 19. Meſſer um die Erde zu formen.

Fig. 20. Traubenbohrer.

Fig. 21, 22 und 23. Klotz zum Laden der Brandhauben.

Fig. 24. Durchſchnitt einer geladenen Brandhaube.

Fig. 25 und 26. Durchſchnitte geladener Raketen.

Fig. 27, 28 und 29 vollendete Raketen.

Fig. 30 und 31. Brandhauben.

Fig. 32 und 33. Eiſerne Bänder um die Granaden zu befeſtigen.

Fig. 34 und 35. Durchſchnitt der Granaden.

Fig. 36. Schlüſſel um die Schrauben der Raketenbänder zu ſchließen.

Digitized by Google

§. 3.
Confection des fusées.

Les fusées que nous avons confectionnées, étaient de deux dimensions différentes. — Le calibre des grandes a été de 4 pouces, celui des petites de 2½ pouces.

Nous commencerons par indiquer la manière dont on a fait les cartouches, et nous parlerons ensuite de leur chargement.

Une feuille de tôle, bien unie, que l'on a coupée dans les dimensions données, a été roulée de manière qu'un bout recouvrait l'autre de 7 lignes (Plan 2. fig. 29.). Ces deux bouts furent révés et soudés ensemble, et ayant placé à une des extrémités de la cartouche un culot en fer d. (fig. 25 et 26.) un peu concave (Note Nro. 2.), on replia sur elle le bout de la cartouche et on le souda.

La tôle dont nous nous sommes servi, était épaisse d'une demie ligne pour la cartouche, et d'un tiers de ligne pour la partie cylindrique du chapiteau.

§. 3.
Fertigung der Raketen.

Die Raketen, welche wir verfertigt haben, waren von zwei verſchiedenen Dimenſionen. Der Kaliber der Großen betrug 4, jener der Kleinen 2½ Zoll.

Wir werden damit anfangen, die Art anzuzeigen, wie man die Hülſen gemacht hat, und in der Folge von ihrer Ladung ſprechen.

Eine ſehr ebene Platte Eiſenblech, welche man nach den gegebenen Dimenſionen zuſchnitt, wurde in der Art aufgerollt, daß ein Ende das andere in einer Breite von 7 Linien bedeckte. (Plan 2. Fig. 29). Dieſe beiden Ende wurden vernietet und zuſammengelöthet, und nachdem man an einem der äußerſten Ende der Hülſe einen etwas koncaven eiſernen (Anmerk. Nro. 2.) Spiegel d Fig. 25 und 26 angebracht hatte, bog man auf ihn das Ende der Hülſe ein und verlöthete es.

Das Eiſenblech, deſſen wir uns bedienten, war für die Hülſe ¼ Linie, und für den cylinderiſchen Theil der Brandhaube ¼ Linie dick. Der koniſche Theil derſelben war

Digitized by Google

Sa partie cônique était faite avec de la tôle d'une demie ligne. Les culots avaient été forgés, tournés et percés au centre d'un trou égal au bas de la broche, qui avait $\frac{4}{10}$ du calibre de la fusée.

La cartouche soudé fut dressé sur un cylindre, en fer battu, et achevé; il devait avoir 7 calibres le long.

Les chapiteaux (fig 30 et 31) furent faites de la même manière: on observa seulement que le diamétre intérieur de la partie cylindrique, fut égal au diamêtre extérieur de la cartouche. La longueur des rayons a été de $1\frac{1}{2}$ de calibre, et la partie supérieure jusqu'au haut de 3 calibres.

On se sert pour la partie cylindrique du chapiteau de tôle mince, pour que les rayons 6. collent bien sur la cartouche.

Le chapiteau est percé de neuf trous, par où sort la flamme de la matière incendiaire.

Les anses de la cartouche furent dussées sur un mandrin en fer (fig. 16.); elles furent attachées à la cartouche par

von $\frac{1}{2}$ Linie dickem Eisenbleche gemacht; die Spiegel waren geschmiedet, gedreht und in der Mitte von einem dem Ende des Dornes (welcher $\frac{4}{10}$ des Kalibers der Rakete hatte) entsprechenden Loche durchbohrt.

Die gelöthete Hülse wurde auf einen Cylinder von geschmiedetem Eisen gerechnet, und vollendet. Sie mußte 7 Kaliber Länge haben.

Die Brandhauben (Fig. 30 und 31) wurden auf dieselbe Art verfertigt, wobei man bloß dafür sorgte, daß der innere Durchmesser des cylinderförmigen Theiles dem äußeren Durchmesser der Hülse gleich wurde. Die Länge der Einschnitte an der Brandhaube betrug $1\frac{1}{2}$, und der obere Theil auf das Höchste 3 Kaliber.

Man bedient sich für den cylinderischen Theil der Brandhaube eines schwachen Eisenbleches, damit die Streife 6 sich fest an die Hülse anschließen.

In die Brandhaube sind 9 Löcher gebohrt, durch welche die Flamme des Brennstoffes ausströmt.

Die Bänder der Hülse wurden auf einer eisernen Docke gebogen (Fig. 16); sie wurden an die Hülsen vermittelst eiser-

Digitized by Google

des clous rivés, qu'en outre l'on souda.

Lorsque la cartouche fut terminé on la doubla intérieurement en papier, le but de cette doublure étant de garantir seulement la composition contre la rouille: on se borna à lui donner l'epaisseur d'une feuille double que l'on avait coupée dans les dimensions convenables et que l'on avait collée avant de mettre dans la cartouche.

On se servit à cet effet des cylindres en bois (fig. 13.) pour appliquer le papier contre les parois, qu'on colle avec de l'amidon. Une livre d'amidon fut delayée et cuite dans 10 liv. d'eau.

La cartouche ainsi preparé fut placé sur la broche *e* (fig. 1 et 2) que l'on avait savonnée auparavant (Note Nro. 3), on l'enferma ensuite dans sa forme *c. d.*, attachant le plus grand soin à faire confondre son axe avec celui de la broche. Cela fait, on commença le chargement.

On versa d'abord une mesure de terre glaise, que l'on refoula 50 fois

ner Nägel befeſtigt, die man vernictete und überdieß noch löthete.

Sobald die Hülſe vollendet war, fütterte man ſie inwendig mit Papier. Der Zweck dieſer Fütterung war bloß, den Satz gegen den Roſt zu ſchützen, und man beſchränkte ſich, derſelben die Dicke von zwei auf einander befindlichen Bögen zu geben, welche man nach den gehörigen Dimenſionen zugeſchnitten, und ehe ſie in die Hülſe gebracht wurden, zuſammengepappt hatte.

Zu dieſem Behufe bediente man ſich hölzerner Cylinder (Fig. 13.) um das Papier gegen die innern Wände zu drücken, die mit Stärke beſtrichen worden waren. Ein Pfund Stärke wurde in 10 Pf. Waſſer eingerührt und gekocht.

Die auf dieſe Art zubereiteten Hülſen wurden auf den Dorn *e* (Fig. 1. und 2.) geſetzt, welchen man vorher mit Seife beſtrichen hatte. (Anmerk. Nro. 3.) Hierauf wurden ſie in ihren Stock *c*, *d* geſchloſſen, nachdem man mit größter Sorgfalt ihre Achſe auf jene des Dornes gerichtet hatte. So wie dieſes geſchehen, begann man die Ladung.

Man goß zuerſt eine Quantität Thonerde hinein, auf welche man mit der Lad-

Digitized by Google

avec le mouton *a. b.* qui, pour les grandes était de 50 et pour les petites de 30 livres. Cette terre devait occuper dans la cartouche 1 pouce en hauteur (Note Nro. 4.). On ouvrit la forme, on retira la cartouche de dessus la broche, pour donner à la terre glaise la forme d'entonnoir *b.* (fig. 25 et 26.) au moyen du coutean (fig. 19.). Cette terre est mise pour garantir la soudure du culot contre la colonne de feu; sa forme inclinée sert aussi à faciliter la sortie de la composition enflammée.

Lorsque ce travail fut fait, on savonna encore une fois la broche, pour que la composition n'adhérât pas à ses parois, et on remit le tout sur l'appareil (fig. 1 et 2.).

Les charges de composition furent versées ensuite dans la cartouche, et refoulées 50 fois pour la première baguette, 51 fois pour la seconde, 52 fois pour la troisième, et ainsi de suite. Le mouton est tombé d'environ 4 pieds de haut.

Chaque charge était pesés et allait à 20 Zlotnich pour les grandes, et à 15 Zlotnich pour les petites fusées (Note Nro. 5.)

ramme *a*, *b*, die für die Großen eine Schwere von 50 und für die Kleinen von 30 Pf. hatte, 50mal ſtieß. Dieſe Erde mußte in der Hülſe eine Höhe von 1 Zoll einnehmen. (Anmerk. Nro. 4.) Man öffnete den Stock und zog die Hülſe von dem Dorne, um der Thonerde die trichterförmige Geſtalt *b* (Fig. 25. und 26.) vermittels des Meſſers (Fig. 19.) zu geben. Der Zweck dieſer Erde iſt die Löthung des Spiegels gegen die Feuerſäule zu ſchützen; ihre eingebogene Form dient auch, das Ausſtrömen des entzündeten Satzes zu erleichtern.

Sobald dieſe Arbeit geendigt war, beſtrich man den Dorn noch einmal mit Seife, damit der Satz ſich nicht an deſſen Seite hänge, und brachte das Ganze wieder auf das Geſtell (Fig. 1. und 2).

Hierauf ſchüttete man die Satz-Ladungen in die Hülſe, und gab mit der Ladramme 50 Stöße auf den erſten Setzſtock, 51 auf den zweiten, 52 auf den dritten ꝛc. Die Ladramme fiel ungefähr von einer Höhe von 4 Fuß.

Jede Ladung ward gewogen, und enthielt ungefähr 20 Solotnik für die Großen und 15 für die kleinen Raketen. (Anmerkung Nro. 5).

Digitized by Google

Les baguettes pour charger (fig. 14 et 15) ont sur leur hauteur, une différence *m. n.* qui, dans les grandes est de 25 lignes et dans les petites de 21.

Les huit premières dans les grandes, et les six premières dans les petites, sont percées d'un trou, dont l'ouverture *o. p.* du bas, repond à la partie correspondante de la broche *q. r.* Quant à l'ouverture *o' p'* du haut, peu importe si elle est plus ou moins grande.

Il est avantageux d'avoir les baguettes percées de haut en bas, car l'expérience a demontré, que la composition ne s'attache pas tant à leurs parois entérieures, que dans les baguettes que portent seulement au bas un trou correspondante à la hauteur et à la grosseur de la broche. — Il faut néanmoins avoir l'habitude de nettoyer de tems en tems son intérieur, de remuer la baguette à chaque coup, et de frapper contre son extérieur avec un maillet en bois, pour faire retomber la composition qui pourrait monter le long de la baguette.

On change les baguettes à mesure que l'on avance dans le charge-

Die Setzstöcke für das Laden haben in ihrer Größe einen Unterschied *m. n.* (Fig. 14. und 15) der bei den großen 25 und bei den kleinen 21 Linien beträgt.

Die acht ersten von den Großen, und die sechs ersten von den Kleinen, sind von einem Loche durchbohrt, dessen untere Oeffnung *o. p.* dem treffenden Theile des Dornes *q. r.* entspricht. Was die obere Oeffnung *o' p'* betrifft, so beträgt es wenig ob diese mehr oder minder groß ist.

Es ist vortheilhaft von oben bis unten durchbohrte Setzstöcke zu haben, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß sich der Satz nicht so sehr an ihre innere Seiten anhängt, wie in den Setzstöcken, welche bloß unten eine der Größe und Dicke des Dornes entsprechende Oeffnung haben. Demungeachtet aber muß man sich gewöhnen, von Zeit zu Zeit das Innere des Setzstockes zu reinigen, nach jedem Stoße selben zu bewegen, und auf seine Außenseite mit einem hölzernen Hammer zu schlagen, damit dasjenige wieder wegfalle, was von dem Satze sich an ihn geklebt haben könnte.

Man wechselt mit den Setzstöcken in dem Maaße, als man mit der Ladung vor-

Digitized by Google

ment, ainsi on prend la seconde, lorsque le point *t.* (fig 14 et 15) de la première est à la hauteur *u.* de la cartouche (fig. 25 et 26).

Les points *s. t.* (fig. 14 et 15) sont marqués à l'avance, et leur distance est égale à la différence *m*, *n*.

La hauteur de la broche (fig. 17 et 18). est de 5 calibres; le diamètre de la partie basse est de $\frac{4}{10}$ et le diamètre de la partie haute de $\frac{1}{10}$ du calibre de la fusée (Voyez note Nro. 11).

On donne à la partie massive *f. g.* (fig. 25 et 26.) 1. calibre de la fusée dans les petites et $1\frac{1}{4}$ calibre dans les grandes fusées.

Lorsqu'on fut arrivé au point *g.* (fig. 25 et 26.) on mit une rondelle en fer, portant un tuyau également en fer (fig. 37 et 38.) on versa ensuite une mesure de terre glaise, tachant de n'en pas laisser tomber dans le creux du tuyau, et on la refoula 50 fois. Cette terre devait arriver au tiers de la hauteur du tuyau environ, cela fait, on ouvrit la forme *c.* (fig. 1 et 2.) on dessera l'écrou *h.* au moyen d'une clef ordinaire, et on ôta la cartouche avec la broche de dessus le pie-

rücket; demnach nimmt man den zweiten sobald der Punct *t.* des ersten (Fig. 14 und 15) in der Höhe *u* der Hülse ist (Fig. 25 und 26).

Die Puncte *s. t.* (Fig. 14 und 15) sind zum Voraus bezeichnet, und ihr Abstand ist dem Unterschiede *m*, *n* gleich.

Die Höhe des Dornes (Fig. 17 und 18) ist 5 Kaliber, der Durchmesser des untern Theiles $\frac{4}{10}$ und der Durchmesser des obern Theiles $\frac{1}{10}$ des Kalibers der Rakete. (Sieh Anmerk. Tabelle Nro. 11).

Dem nicht gebohrten Theile der Rakete *f. g* (Fig. 25. und 26) giebt man einen Kaliber bei den kleinen, und $1\frac{1}{4}$ bei den großen Raketen.

Sobald man auf dem Puncte *g.* (Fig. 25 und 26) angekommen, setzte man eine runde eiserne Scheibe darauf, an die eine ebenfalls eiserne Röhre (Fig. 37 und 38) befestigt war, goß eine Lage Thonerde darauf, wobei man Sorge trug nichts davon in die eiserne Röhre fallen zu lassen, und stieß sie wieder 50 mal. Diese Erde sollte beiläufig ein Drittheil der Höhe der Röhre erreichen, worauf man den Stock *c.* (Fig. 1 und 2) öffnete, die Schraubenmutter *h.* vermittelst eines gewöhnlichen Schlüssels los machte, und die Hülse sammt dem Dorne

Digitized by Google

destal: cette cartouche (fig. 11.) fut mise sur une table, pour pratiquer dans sa partie supérieure, immédiatement au dessus de la terre battue avec un villebrequin des trous dans lesquelles on passa du fil de fer de deux lignes de diamêtre 1 (fig. 25 et 26.); les bouts de ce fil de fer doivent dépasser un peu la cartouche pour pouvoir les river. Il faut avoir cette précaution, car il arrive quelques fois, dans les compositions trés fortes, que toute cette masse de terre, avec son fil de fer, abandonne la fusée lorsqu'elle a été lancée, et fait crêver le chapiteau. Des artificiers habiles peuvent faire tout cela sans ôter la broche de dessus le piedestal.

Lorsque le fil de fer est rivé, on remet tout en ordre, et on continue à charger la cartouche jusqu'au haut du tuyau *n.* (fig. 25 et 26.) aprés quoi la cartouche est achevé, et il ne s'agit que de l'ôter de dessus la broche. (Note Nro. 6.)

Comme il est impossible de le faire à bras d'hommes, il faut s'y prendre de la manière indiquée (fig. 12.) pour la faire d'abord tourner sur sa broche, et pour l'enlever ensuite facilement.

von dem Fußgeſtelle nahm. Die Hülſe (Fig. 11) wurde auf einen Tiſch gelegt, um in dem obern Theile derſelben, unmittelbar über der geſtoſſenen Erde mit einem Traubenbohrer Löcher anzubringen, in welche man eiſerne Drähtel (Fig. 25 und 26) von 2 Linien im Durchmeſſer ſteckte. Die Enden dieſer Drähte müſſen etwas aus der Hülſe hervorſtehen, damit man ſie vernieten kann. Es bedarf dieſer Vorſicht, weil es zuweilen bei ſehr ſtarken Sätzen geſchieht, daß dieſe ganze Maſſe Erde mit ihrem eiſernen Drahte ſich beim Werfen von der Rakete losmacht, und das Zerſpringen der Brandhaube verurſacht. Geſchickte Feuerwerker können alles dieſes machen, ohne den Dorn vom Fußgeſtelle zu nehmen.

Sobald der eiſerne Draht vernietet iſt, bringt man alles wieder in Ordnung, und fährt bis an das Ende der Röhre *n.* (Fig. 25 und 26) im Laden der Hülſe fort; worauf dieſelbe vollendet iſt, und es ſich von nichts mehr handelt, als ſie vom Dorne zu nehmen. (Anmerk. Nro. 6).

Da es unmöglich iſt, dieß durch Menſchenhände zu verrichten, ſo muß man ſich hiebei auf die (Fig. 12) angezeigte Art benehmen, um die Hülſe zuerſt auf ihrem Dorne herumzudrehen und ſodann leicht herab nehmen zu können.

Digitized by Google

Nous ne nous sommes pas jusqu'ici occupé beaucoup du chargement des chapiteaux, mais il me semble que la manière la plus aisée de le faire est: de les coller d'abord intérieurement comme les cartouches, de les placer dans leurs formes respectives (fig. 21. 22. 23) de les charger plein, de pratiquer dans leur intérieur un canal du milieu, et les autres (fig. 24.) qui aboutissent au neuf trous du chapiteau, et communiquent avec celui du milieu, et de fermer ensuite les trous *x*. (fig. 30 et 31.) avec du papier qu'on colle par dessus. (Note Nro. 7.)

Lorsque la cartouche et le chapiteau sont chargés, on met sur la partie *o. p.* de la cartouche une mince couche de résine, chauffée avec de l'huile de thérébentine, on met le chapiteau par dessus, l'enfonçant jusqu'au haut des rayons et on le ficelle fortement (fig. 27 et 28) (Note Nro. 8).

Pour obvier au déchirement du papier collé sur les trous du chapiteau et par là, à la destruction de la matière incendiaire, on fait une enveloppe en toile cirée, que l'on colle sur le chapiteau *i.* (fig. 27 et 28). On

Wir haben uns bis daher nicht viel mit der Ladung der Brandhauben beschäftiget, doch scheint mir nachfolgende Art die leichteste zu seyn, dieß zu bewerkstelligen, nämlich: sie zuerst von innen wie die Hülsen zu verpappen, in ihre respectiven Klötze (Fig. 21, 22 und 23) zu bringen, vollzuladen, in ihrer Mitte einen Canal so wie die übrigen (Fig. 24) anzubringen, welche mit diesem in Verbindung stehen, und in den 9 Oeffnungen der Brandhaube ausmünden; endlich diese Oeffnungen *x* (Fig. 30 und 31) mit Papier, welches man darüber leimt, zu verschließen. (Anmerk. Nro. 7).

Sobald die Hülse und Brandhaube geladen sind, streicht man auf den Theil *o. p.* der Hülse eine dünne Lage mit Terpentinöhl erwärmten Harzes, steckt die Brandhaube darüber, drückt dieselbe bis an das Ende der Einschnitte hinan, und umwindet sie stark mit Bindfaden (Fig. 27 und 28). (Anmerk. Nro. 8).

Um dem Zerreißen des auf die Oeffnungen der Brandhaube geleimten Papieres, und hiedurch der Vernichtung des Brandsatzes vorzubeugen, fertigt man einen Ueberzug von Wachsleinewand, welchen man auf die Brandhaube leimt *i.* (Fig. 27 und

Digitized by Google

colle également l'embouchure z. du culot de la fusée.

La fusée achevée avait 10 calibres de haut.

Enfin on monte la queue, qui, chez nous avait 4 longueurs de la fusée ou 40 calibres et qui, montée, était en équilibre avec la fusée, lorsqu'un pouce du culot on l'avait mis sur le tranchant d'un couteau. (Voyez les notes Nro. 9 et 11).

La vis y (fig. 27 28 et 29 est pour serrer la tête de la baguette au moyen d'une clef (fig. 36).

Les fusées que l'on a voulu faire ricocher portèrent des obus (fig. 34 et 35.) au lieu des chapiteaux: On les a attachées au moyen des bandes (fig 32). pour les petites et (fig. 33.) pour les grandes, et on les a ficellées comme les chapiteaux (fig. 29.) (Note Nro. 10).

Les fusées ont pesé, à peu de chose près, savoir:

La cartouche vide de 4 pouces	7 liv.	24 Zl.	
— — — de 2½ —	3 —	—	—
Le chapiteau vide de 4 —	—	80	—
— — — de 2½ —	—	60	—

28). Man leimt ebenfalls die Mündung z. des Spiegels der Rakete.

Die vollendete Rakete hatte 16 Kaliber Länge.

Endlich befestigt man den Stab, welcher bei uns 4 Raketen oder 40 Kaliber-Längen hatte, und nach seiner Befestigung mit der Rakete im Gleichgewicht war, wenn man ihn einen Zoll vom Spiegel entfernt auf die Schneide eines Messers legte. (Siehe die Anmerkungen Nro. 9 und 11).

Die Schraube y. (Fig. 27, 28 und 29) dient den obern Theil des Stabes mittelst des Schlüssels (Fig. 36) zuzuschrauben.

An die Raketen, welche man ricoschettiren lassen wollte, waren statt der Brandhauben Granaden angebracht (Fig. 34 und 35), welche man vermittelst der Bänder (Fig. 32) an die kleinen und (Fig. 33) an die großen befestigte, und sie wie die Brandhauben mit Bindfaden umwand (Fig. 29). (Anmerk. Nro. 10).

Es fand sich beim Wiegen, daß die Raketen beiläufig eine Schwere hatten:

Die leere 4zöllige Hülse	7 Pfd.	24 Solotn.	
— — 2½ —	— 3 —	—	—
Die leere 4zöll. Brandhaube	—	80	—
Die leere 2½zöll. Brandhaube	—	60	—

Digitized by Google

La fusée chargée sans queue:

de 4 pouces 28 liv. — zl.
— — — $2\frac{1}{2}$ — 7 — 84 —
La queue de 4 — 8 — — —
— — — $2\frac{1}{2}$ — 3 — — —

Donc la fusée avec sa queue:

— de 4 — 36 — — —
— — — de $2\frac{1}{2}$ — 11 — 48 — *)

La quantité de composition qui est entrée dans les cartouches a été pour les grandes de $13\frac{1}{2}$ liv. pour les petites de 3 liv. environ (la livre contient 96 Zlotniks). (Note Nro. 11).

*) Il doit y avoir quelque erreur dans le nombre du poids. Il faudra dire au lieu de 11 liv. 48 Zl. 10 livres 84 Zl.
Note de l'éditeur.

Die gefüllte Rakete ohne Stab:

die 4zöllige . 28 Pfd. — Solot.
die $2\frac{1}{2}$ — . 7 — 84 —
Der Stab der 4zöll. Rakete 8 — — —
— — $2\frac{1}{2}$ . . 3 — — —

Also die Rakete mit Stange,

die 4zöllige . . 36 — — —
die $2\frac{1}{2}$ — . . 11 — 48 — *)

Von dem Satze gieng beiläufig in die Hülsen der großen: $13\frac{1}{2}$ Pfd. in jene der kleinen 3 Pfd. (das Pfund enthält 96 Solotnik). (Anmerk. Nro. 11).

*) Es wird hier ein Irrthum in der Angabe des Gewichtes obwalten, es wird statt 11 Pfund 48 Zl. heißen müssen, 10 Pfd. 84 Solotn.
Anmerk. des Herausgebers.

Digitized by Google

§. 4.
Compositions et portées.

Les compositions dont nous nous sommes servi, étaient différentes; celles que je rapporte ici, ont porté les grandes fusées à environ 1100 *) et les petites à environ 700 sagines (chacune de 7 pieds anglais).

Pour les grandes:

Salpêtre	59	Pulverin	78	Salpêtre	$58\frac{1}{2}$
Soufre	18 et	Charbon	11	Soufre	$18\frac{1}{2}$
Charbon	23	Soufre	11	Charbon	$22\frac{7}{10}$
		ce qui revient à			

La poudre russe dont nous nous sommes servi, ayant (ouvrage du comité d'artillerie russe V. I. p. 10) sur 40 livres 6 liv. de charbon et 4 liv. de soufre.

Pour les petites:

Salpêtre	62	Pulverin	82	Salpêtre	$61\frac{1}{2}$
Soufre	19 et	Soufre	9	Soufre	$17\frac{1}{2}$
Charbon	19	Charbon	9	Charbon	$21\frac{3}{10}$
		ce qui revient à			

*) Ce qui revient à une portée de 7478,07 pieds du Rhin pour les grandes et de 4758,77 pour les petiets fusées.
Note de l'éditeur.

§. 4.
Sätze und Wurfweiten.

Wir haben uns verſchiedener Sätze bedient, mit denjenigen, welche ich hier angebe, wurden die großen Raketen auf ungefähr 1100 *) und die kleinen auf ungefähr 700 Saginen: (jede zu 7 Engliſche Fuß) geworfen:

Für die Großen:

Salpeter	59	Mehlpulver	78	Salpeter	$58\frac{1}{2}$
Schwefel	18 u.	Kohle	11	Schwefel	$18\frac{1}{2}$
Kohle	23	Schwefel	11	Kohle	$22\frac{7}{10}$
		welches übereinkömmt mit			

Das Ruſſiſche Pulver, deſſen wir uns bedienten, hatte bei 40 Pfunden 6 Pfd. Kohle und 4 Pfd. Schwefel (Siehe ouvrage du comité d'artillerie russe V. I p. 10).

Für die Kleinen:

Salpeter	62	Mehlpulver	82	Salpeter	$61\frac{1}{2}$
Schwefel	19 u.	Schwefel	9	Schwefel	$17\frac{1}{2}$
Kohle	19	Kohle	9	Kohle	$21\frac{3}{10}$
		welches übereinkömmt mit:			

*) Welches mit einer Wurfweite von 7478,07 Rheiniſche Fuß für die größten und von 4758,77 für die kleinen Raketen übereinſtimmt.
Anmerkung des Herausgebers.

Digitized by Google

Les matières pulverisées et passées au tamis de soie avant la pesée, furent mises dans le tonneau (fig. 3) et roulées avec 15 liv. de balles de cuivre pendant 1 heure, ce qui était suffisant pour opérer un mélange parfait.

Leurs portées ont été sous l'angle de 50 à 55 degrés pour les grandes de 1100 sagines environ,

pour les petites

de 700 sagines envtron.

Les différentes expériences que nous avons faites, ont démontré:

1° Qu'en ajoutant du soufre et du charbon en différentes proportions, à la meme quantité de salpêtre, on obtenait des resultats très differents; ainsi, on a chargé 4 grandes fusées, avec les compositions suivantes

Salpêtre	58		58
Soufre	16	et	10
Charbon	26		32

La première a porté à 1000 sagines, la seconde à 600 sagines.

2° Que les fusées chargées avec du pulverin, du soufre et du charbon valaient mieux que celles chargées avec du salpêtre, du soufre et du charbon,

Die zu Staub geſtoßenen und vor dem Wiegen durch ein ſeidenes Sieb gelaſſenen Stoffe, wurden in ein Faß (Fig. 3) gethan, und eine Stunde lang mit 15 Pfd. kupfernen Kugeln umgerollt, welche Zeit zur Bewirkung einer gänzlichen Miſchung hinreichend war.

Ihre Wurfweiten waren ſodann unter einem Winkel von 50 — 55 Graden ungefähr

1100 Saginen für die großen, und

700 — für die kleinen geweſen.

Die verſchiedenen von uns gemachten Verſuche haben bewieſen:

1tens. Daß wenn man Schwefel und Kohle in verſchiedenen Verhältniſſen zu der nämlichen Quantität Salpeter fügt, man auch ſehr verſchiedene Erfolge erhält: demnach lud man 4 große Raketen mit den nachfolgenden Sätzen

Salpeter	58		58
Schwefel	16	und	10
Kohle	26		32

Der erſte warf hierbei auf 1000 der zweite 600 Saginen.

2tens. Daß die mit Mehlpulver, Schwefel und Kohle geladenen Raketen, beſſer ſeyen, als jene mit einem Satze aus Salpeter, Schwefel und Kohle gefüllten; ob-

Digitized by Google

quoiqu'on eut donné les mêmes proportions aux trois substances primitives, qui entrèrent dans leur composition, et que par conséquent la trituration des matières, joue ainsi que dans la poudre un grand rôle dans cette espèce de projectiles.

3° Enfin que les fusées chargées avec des compositions fortes, demandaient moins d'élévation que celles dont les compositions étaient faibles; aussi nous a-t-il paru que nos fusées allaint le mieux sous un angle de 50 degrés.

Pour avoir des portées plus considérables, nous avons voulu augmenter la quantité de salpêtre, et, à cet éffet, nous avons chargé plusieurs fusées, en leur en donnant 62 au lieu de 59 pour cent.

Nos fusées commencèrent alors à crêver, et nous avons vu, que la tôle de nos fusées ne pouvait resister à une intensité de charge plus forte, et que, pour donner des portées plus considerables, il fallait construire les cartouches avec de la tôle plus épaisse.

ſchon die drei Urſtoffe bei beiden Sätzen in gleichen Verhältniſſe ſtunden; — und daß folglich die Zermalmung der Stoffe wie bei dem Pulver auch bei dieſer Art Wurfkörper eine große Rolle ſpielt.

3tens. Endlich daß die mit ſtarken Sätzen geladenen Raketen einen kleinern Wurfwinkel erfordern, als jene von ſchwachen Sätzen; auch hat es uns geſchienen, daß unſere Raketen unter einem Winkel von 50 Graden am weiteſten giengen.

Um beträchtlichere Wurfweiten zu erhalten, haben wir die Quantität des Salpeters vermehren wollen, und luden zu dieſem Zwecke mit 62 Theilen ſtatt 59 vom Hundert des Satzes.

Unſere Raketen begannen ſodann zu zerſpringen, und wir überzeugten uns, daß das Eiſenblech derſelben der größern Wirkſamkeit einer ſtärkeren Ladung nicht widerſtehen könne, und daß, wenn man den Raketen eine größere Wurfweite geben wolle, die Hülſen von einem dickern Eiſenbleche verfertigt werden müſſen.

Digitized by Google

§. 5.

Resumé général.

L'importance que presque partout on semble attacher aux fusées incendiaires, merite que nous examinions scrupuleusement les avantages et les desavantages de ces projectiles, et que nous les comparions avec ceux, qui peuvent produire le même effet.

Je ne veux pas m'étendre ici sur leur historique, pour prouver que ce sont les Indiens qui, les premiers s'en servirent contre les Anglais, que ceux-ci les adoptèrent par la suite dans leur artillerie, et les appellèrent fusées à la Congrêve du nom de leur colonel d'artillerie, qui en a fait usage le premier; mais il est sûr que leur réputation ne s'est accrue que depuis que les Anglais parvinrent á incendier la ville de Copenhagen, au moyen de ces fusées.

Ils en avaient déja jété avant cette époque sur les côtes de Boulogne, et quoiqu'elles n'y eussent produit aucun effet, les François commencèrent cependant à s'en occuper, en confectionnèrent et s'en servîrent même con-

§. 5.

Kurze Zuſammenſtellung des Vorhergehenden.

Die Wichtigkeit, welche man faſt überall den Brandraketen zuzugeſtehen ſcheint, verdient, daß wir genau die Vor- und Nachtheile derſelben erwägen, und ſie zugleich mit jenen Wurfkörpern vergleichen, welche dieſelbe Wirkung hervorbringen können.

Ich will mich hier nicht über die Geſchichte derſelben verbreiten, um darzuthun, daß es die Indier waren, die zuerſt ſich derſelben gegen die Engländer bedienten, daß dieſe ſie erſt in der Folge in ihre Artillerie aufnahmen, und Congreviſche Raketen nach dem Namen ihres Artillerie-Oberſten nannten, welcher von denſelben den erſten Gebrauch macht; aber gewiß iſt es, daß ihr Ruf ſich erſt erweiterte, als es den Britten gelang die Stadt Copenhagen vermittelſt dieſer Raketen einzuäſchern.

Sie hatten ſchon vor dieſer Epoche auf die Küſten von Boulogne welche geworfen, und obſchon ſie nicht die mindeſte Wirkung hervorbrachten, fiengen die Franzoſen dennoch an, ſich mit denſelben zu beſchäftigen, welche zu verfertigen, und ſich der-

Digitized by Google

tre la flotte Anglaise au siège de Danzig 1813 qui bombardait le fort Weichselmünde.

Une des premières que les Anglais lancèrent au même siège sur la ville, mit le feu à une maison, mais les mesures éfficaces qu'on prit par la suite, empêchèrent que les fusées ne fissent le moindre éffet.

On prétend qu'à Leipsic, employées contre la cavallerie et surtout à Algier, contre cette ville, elles ont rendu des services signalés.

Je suis loin de les mettre au dessus de tout ce qui, jusqu' aujourd'hui nous est connu pour les guerres destructives, je crois même qu'employées contre des masses de troupes, elles ne peuvent faire autant de dégat dans les ranges que les autres projectiles, vu qu'elles n'ont point toute la vitesse de ces derniers, et que si les chevaux peuvent s'habituer au tir des pièces de canon, ils le pourront d'autant plus au bruit de ces fusées, ce qui est appuyé par les resultats de la campagne de la Luisianne et de la Floride en 1815 où les Anglais n'ont tués

ſelben ſogar bei der Belagerung von Danzig 1813 gegen die Engliſche Flotte zu bedienen, welche das Fort Weichſelmünde bombardirte.

Eine der erſten, welche die Engländer bei der nämlichen Belagerung in die Stadt warfen, zündete ein Haus an; allein die kräftigen Maasregeln, welche man in der Folge dagegen nahm, verhinderten auch die mindeſte Wirkung derſelben. (Siehe Seite 77. Ueber die Wirkung der Congreviſchen Raketen bei Danzig 1813.)

Man behauptet, daß dieſelben bei Leipzig gegen Kavallerie, und vorzüglich zu Algier, gegen dieſe Stadt angewendet, ausgezeichnete Vortheile gewährt hätten.

Ich bin weit entfernt, ſie über alles zu erheben, was uns bis jetzt für den zerſtörenden Krieg bekannt iſt; ich glaube ſogar, daß ſie gegen Truppenmaſſen geworfen, nicht ſo viel Verwüſtung in den Gliedern derſelben, als die andern Wurfkörper anrichten, weil ſie nicht die Geſchwindigkeit dieſer letztern beſitzen, und daß wenn die Pferde ſich an den Kannonen-Donner gewöhnen, ſie dieß noch viel leichter an das Geräuſch der Raketen können, welches ſich auf die Erfolge des Feldzuges von Luiſiana und Florida im Jahre 1815 gründet, in welchem die Britten den Indiern nur

Digitized by Google

aux Indiens que 10 hommes en tout avec les fusées. Mais je crois qu'elles pourraient rendre des services très signalés comme projectiles incendiaires:

1° dans le cas où à des distances très considérables, les licornes ne pourraient atteindre, et où on ne pourrait avoir des mortiers.

2° Dans les positions impratiquables pour l'artillerie, et où les fusées et leurs chevalets pourraient être transportés à bras d'hommes.

Les licornes portent (ouvrage du comité d'artillerie russe, V. II p. 45 et 47.) à toute volée:

Celles d' 1 poud à 844 sagines
— d' ½ — à 875 probablement 975 sagines
— d' ¼ — d'artill. à pied à 962 sagines
— d' ¼ — — à cheval à 768 sagines.

10 Mann in Allem mit den Raketen getödtet haben. Dennoch glaube ich, daß sie als zündbare Wurfkörper von sehr ausgezeichnetem Nutzen seyn dürften:

1tens in dem Falle sehr weiter Entfernung, wohin diese Einhörner nicht mehr reichten, und wo man keine Mörser haben könnte.

2tens in für die Artillerie unzugänglichen Positionen, wohin die Raketen mit ihren Gestellen durch Menschenhände gebracht werden könnten.

Die Einhörner reichen bei höchstem Wurfwinkel (Sieh Werk der Russischen Artillerie Komite II. Bd. p. 45 und 47).

Die von 1 Pud *) auf 844 Saginen.
. . ½ — . . 875 (wahrscheinlich 975).
. . ¼ — der Fuß-Artillerie auf 962 Saginen.
. . ¼ — reitenden Artillerie auf 768 Saginen.

*) Die Russischen Einhörner sind Haubitzen von 10 Kaliberlängen, mit conischen Kammern, und unterscheiden sich überhaupt noch dadurch von den übrigen Haubitzen, daß sie nach dem Eisengewichte benannt werden. Sie theilen sich in Einhörner 1, ½ und ¼ Pud.

Pud ist eine Unterabtheilung des Gewichtes, welches Berkowitz benannt wird. 10 Pud geben 1 Berkowitz. Das Pud enthält 40 Russische oder 29½ Baierische Pfunde.

Demnach wären die Einhörner einzutheilen: in das 40 Pfündige, ferner wie Scharnhorst schon aufführt, in 20 und 10 Pfündige.

Anmerk. des Herausgebers.

Digitized by Google

Je crois que pour la licorne d'un demi poud, il y a faute d'impression, et qu'il faut lire 975 au lieu de 875, car à une élévation moindre, cette même table marque 906 sagines: d'ailleurs dans les expériences que nous avons faites ici, sur la portée des pièces de campagne en 1817 le terme moyen de trois coups tirés avec une licorne d'un ½ poud à toute volée, était de 943 sagines. Les poudres neuves peuvent donner d'avantage.

Il est donc évident que, pour atteindre en campagne à des distances plus considérables, il faudrait avoir recours aux fusées.

Quoique la portée de nos grandes fusées n'ait été jusqu'ici que d'environ 1100 sagines, nous avons cependant vu que, rendant les compositions plus fortes, on est toujours parvenu à des portées plus considérables.

Il serait aussi à desirer qu'on fit des recherches:

1° Sur le nombre de coup de mouton, dont il serait le plus avantageux de refouler les charges.

2° Sur la quantité la plus convenable de soufre, que l'on doit ajou-

Ich glaube, daß bei den Raketen von ½ Pud ein Druckfehler obwaltet, und daß man 975 ſtatt 875 leſen ſoll, weil bei einem geringern Wurfwinkel dieſelbe Tafel 906 Saginen bezeichnet. Ueberdieß war das arithmetiſche Mittel dreier Schüſſe aus einem Einhorn von ½ Pud bei den Verſuchen, welche wir hier im Jahre 1817 über die Wurfweiten der Feldſtücke gemacht haben, bei größtem Wurfwinkel 943 Saginen. Das friſch verfertigte Pulver kann eine größere Schußweite hervorbringen.

Es iſt demnach klar, daß man im Felde, um auf größere Entfernungen wirken zu können, ſeine Zuflucht zu den Brandraketen nehmen müſſe.

Obſchon bis jetzt unſere großen Raketen nur eine Wurfweite von ungefähr 1100 Saginen beſitzen, ſo haben wir dennoch geſehen, daß durch Verſtärkung der Sätze, man auch immer beträchtlichere Wurfweiten erhielt:

Es wäre ebenfalls zu wünſchen, daß man Verſuche anſtellte.

1tens über die Anzahl Schläge vermittelſt der Ladramme, welche für das Stoßen der Ladung die vortheilhafteſte wäre.

2tens über die angemeſſenſte Menge Schwefel, welche man dem Salpeter und der

Digitized by Google

ter au salpêtre et au charbon; le rapport de ces deux substances étant déja exactement déterminé, par les belles expériences faites sur la poudre par Mr. Proust.

Kohle zuſetzen könne; die Verhältniſſe dieſer beiden Subſtanzen ſind ſchon ſehr genau durch die ſchönen Verſuche, welche Herr Prouſt über das Pulver anſtellte, beſtimmt.

3° Sur la trajectoire des fusées.

3tens über die Bahn, welche die Rakete bei ihrem Fluge beſchreibt.

Ci ce dernier problême est encore irresolue, il mérite d'autant plus de fixer notre attention, que des sociétés savantes, l'ont jugé assez important, pour promettre des prix à qui le résoudrait d'une manière satisfaisante.

Wenn dieſe letzte Aufgabe noch unaufgelöſ't iſt, ſo verdient ſie um ſo mehr unſere Aufmerkſamkeit zu feſſeln, da ſie gelehrte Geſellſchaften wichtig genug erachtet haben, auf die befriedigenſte Art ihrer Auflöſung Preiſe zu ſetzen.

Quant à la force des compositions nous ne sommes qu'à 59 de salpêtre sur 100, et puisque dans la poudre on porte cette proportion à 75 nous pourrons, en approchant toujours de ce terme, gagner continuellement sur notre portée, ayant l'attention de rendre dans le même rapport, notre tôle plus épaisse.

Was die Stärke der Sätze betrifft, ſo iſt das Verhältniß des Salpeters zur Maſſe nur 59 : 100, und da derſelbe ſich in dem Pulver wie 75 : 100 verhält, ſo könnte man, indem man ſich immer mehr dieſem Verhältniſſe näherte, eine immer größere Wurfweite erhalten, wenn man zugleich nicht unterläßt das Eiſenblech verhältnißmäßig dicker zu machen.

Il est vrai que cette augmentation de portée doit avoir des limites, car, le poids des fusées, augmentant de cette manière, finirait par anuller la force, mais peut-être pourrait-on encore décompter quelque chose du poids sur la hauteur des fusées, il faut donc cher-

Zwar hat die Vergrößerung der Wurfweite ihre Gränzen, weil, indem man auf dieſe Art das Gewicht der Raketen vermehrt, man endlich ihre Kraft aufhebt, jedoch könnte durch Verringerung ihrer Länge das Gewicht derſelben etwas erleichtert werden. Man muß demnach dieſe Gränze ſuchen,

Digitized by Google

cher ce terme, et appuyer nos conjectures par des expériences multipliées et faites avec la plus grande exactitude.

Pour que ces travaux puissent avoir le succés desiré, il faudrait monter un atelier convenable, et lui attacher des artificiers et des ouvriers necessaires. Cela seul pourrait donner à nos expériences cette exactitude, que l'on ne peut assez exiger dans les essais, devant servir de base et de terme de comparaison, à ceux qui, par la suite, travailleraient dans la même partie.

Je veux en outre examiner, si, voulant se servir à la guerre des fusées incendiaires, les dépenses qu'elles pourraient occasionner, ne seraient pas trop considérables, relativement aux services qu'elles pourraient rendre.

Je suppose, que le chevalet soit servi par des hommes à cheval, je veux donc les comparer avec une licorne d'un demi poud d'artillerie à cheval.

Nous avons vu, que la portée de la licorne d'un demi poud à toute volée est de 975 sagines, la portée des fusées, qui est de 1100 sagines, lui est donc supérieure; et on peut croire avec rai-

und unſere Muthmaßungen durch wiederholte und mit der größten Genauigkeit angeſtellte Verſuche unterſtützen.

Damit dieſe Arbeiten den gewünſchten Erfolg haben können, müßte man eine zweckdienliche Werkſtätte errichten, und dabei die nöthigen Feuerwerker und Arbeiter anſtellen. Dieſes allein könnte unſern Verſuchen jene Genauigkeit geben, welche man nicht ſo von Proben fordern kann, die als Grundlage und Gegenſtand der Vergleichung denen dienen ſollen, welche in der Folge ſich mit demſelben Zweige beſchäftigen könnten.

Ich will überdieß unterſuchen, ob, wenn man ſich im Kriege der Brandraketen bedienen wollte, die hiedurch verurſachten Koſten im Vergleiche der Dienſte, welche ſie leiſten könnten, nicht zu beträchtlich wären.

Ich ſetze voraus, daß das Geſtell durch Berittene bedient werde, und will es demnach mit dem Einhorne von ½ Pud der reitenden Artillerie vergleichen. —

Wir haben geſehen, daß die Schußweite der Einhörner von ½ Pud bei größtem Wurfwinkel 975 Saginen betrage, und dieſer demnach der Wurfweite der Raketen, welche auf 1100 Saginen reichen, über-

Digitized by Google

son, qu'on parviendra à la rendre encore beaucoup plus considérable.

Quant à la direction, il est à espérer, que si les officiers de mérite qui s'occupent actuellement de la construction des chevalets roulans, ne parviennent pas à leur donner toute la justesse des piéces de canon, ils en approcheront du moins beaucoup.

Nous allons maintenant en examiner les dépenses.

Une licorne d'un demi poud de l'artillerie à cheval demande pour être servie:

21 hommes, savoir: 2 sous-officiers,
12 canoniers servans et
7 soldats du train.

31 chevaux, savoir:
14 chevaux de selle
et 17 de trait.

On attelle avec cela une licorne et 3 caissons, qui ensemble portent 130 coups.

Pour un chevalet roulant, qui serait muni du même nombre de fusées de

legen ſey; und man darf mit Grund glauben, daß man dahin gelangen werde, dieſe Ueberlegenheit noch weit beträchtlicher zu machen.

Was die Richtung betrifft, ſo iſt zu hoffen, daß wenn auch jene verdienſtvollen Offiziere, welche ſich gegenwärtig mit der Konſtruirung der fahrenden Geſtelle beſchäftigen, nicht dahin gelangen ſollten, denſelben die ganze Vollkommenheit der Kanonen zu geben, ſie wenigſtens denſelben ſich ſehr nähern werden.

Wir gehen nun zur Unterſuchung der Koſten über.

Ein Einhorn von einem halben Pud der reitenden Artillerie erfordert zu ſeiner Bedienung.

21. Mann, nämlich: 2 Unteroffiziere
12 Kanoniere zur Bedienung und
7 Fuhrweſenſoldaten.

31 Pferde, als:
14 Reit- und
17 Zugpferde.

Man beſpannt hiermit: 1 Einhorn und 3 Munitions Wägen, welche zuſammen 130 Schüſſe tragen.

Für ein fahrendes Geſtell, welches mit derſelben Anzahl 4 zölliger Raketen verſehen

Digitized by Google

4 pouces (car ce sont celles dont je m'occupe maintenant) il faudrait 5 voitures (Pocnycinkie.)

Chacune d'elles pourraient porter au moins 28 fusées, ce qui, en tout, ferait 140 fusées, donc 10 coups de plus qu'à la licorne. La charge d'une voiture serait même alors moindre que celle d'un caisson de la licorne; car les fusées, montées de leurs queues, ce qui, en action, simplifierait beaucoup le service, pèsent chacune 36 livres, donc les 28 ensemble 1008 livres. Un caisson au contraire, porte des charges, dont chacune pèse, la poudre 4 liv., l'obus chargé 22½, ensemble 26½ (ouvrage du comité d'artillerie russe Vol. II. p. 47. et Vol. I. p. 179.). Les 40 charges qui sont dans le caisson, pèsent en conséquence 1060 livres sans compter les sachets, les sabots, et les étuis en fer blanc.

Le chevalet n'ayant alors besoin de coffret, se serait si léger, que 2 chevaux suffiraient pour l'atteler, et si même ils étaient tués, les artificiers, munis de bricolles, pourraient le manoeuvrer aisément. Son service demanderait tout au plus:

wäre (denn dieſe ſind es, mit welchen ich mich gegenwärtig beſaſſe) würden 5 Wägen (Pocnycinkie) erforderlich ſeyn.

Auf jedem derſelben würden wenigſtens 28 Raketen geladen, welches im Ganzen 140 Stücke, alſo 10 Schüſſe mehr als bei dem Einhorn machen würde. Die Laſt eines Wagens wäre dann ſogar geringer, als jene eines Munitions-Wagen für das Einhorn, weil jede der mit ihrem Stab verſehenen Raketen — was im Gefechte den Dienſt ſehr erleichtern würde — nur 36 Pfd. folglich die 28 zuſammen 1008 Pfd. wiegen. Ein Munitions-Wagen hingegen trägt Ladungen, wovon jede 4 Pfd. Pulver und 22½ Pfd. gefüllte Granaden, zuſammen 26½ Pfunde enthält (Werk der Ruſſiſchen Artillerie Commité Bd. II p. 47 und B. I p. 179). Die 40 in dem Munitions-Wagen enthaltenen Ladungen wiegen folglich 1060 Pfd. ohne die Säcke, Spiegel und weißblechenen Büchſen zu rechnen.

Das Geſtell, welches keines Munition-Magazines benöthigt wäre, würde ſo leicht ſeyn, daß 2 Pferde zur Beſpannung hinreichen würden, und ſelbſt wenn dieſe getödtet, die mit Zuggurten verſehenen Feuerwerker es leicht bewegen könnten. Seine Bedienung erforderte höchſtens:

Digitized by Google

2 sous officiers et
5 artificiers, dont 2 tienderaient les chevaux.

Un chevalet roulant, avec ses 5 voitures, demanderait par conséquent:
14 hommes savoir:
2 sous officiers
5 artificiers et
6 soldats du train.
24 chevaux savoir:
7 chevaux de selle et
17 de trait

Il faudrait encore attacher à chaque chevalet 3 ouvriers en fer et en bois. Les 11 ouvriers d'une batterie d'artillerie à cheval, repartis sur les 8 pièces, ne monteraient pas si haut, mais on peut prendre sur les hommes de plus pour la licorne; deux, par exemple, pour avoir 3 ouvriers par chevalet, y compris celui qui serait pris sur les onze de la batterie.

On voit donc que pour la licorne, il faut 21 hommes et 31 chevaux, tandis que pour le chevalet, il ne faut que 16 hommes et 24 chevaux.

Il y a donc d'un coté
1 licorne,
5 hommes et
7 chevaux

2 Unteroffiziere und
5 Feuerwerker, wovon 2 die Pferde halten würden.

Ein fahrendes Geſtell mit ſeinen 5 Wägen erforderte folglich,
14 Mann, nämlich:
2 Unteroffiziere,
5 Feuerwerker und
6 Fuhrweſen Soldaten.
24 Pferde, als:
7 Reit- und
17 Zugpferde.

Noch müßte man jedem Geſtelle 3 Arbeiter in Eiſen und Holz beigeben. Die 11 Arbeiter einer reitenden Batterie-Artillerie auf die 8 Stücke ausgetheilt, belaufen ſich nicht ſo hoch; aber man könnte von der Mannſchaft, welche ein Einhorn mehr erfordert, z. B. zwei nehmen, um drei Arbeiter per Wurfgeſtell zu erhalten, jenen mit eingerechnet, welcher ſchon bei den 11 der Batterie aufgeführt iſt.

Man ſieht demnach, daß man für das Einhorn 21 Mann und 31 Pferde bedarf, obgleich das Wurfgeſtell nur 16 Menſchen und 24 Pferde erfordert.

Es ſind demnach auf der einen Seite
1 Einhorn
5 Mann und
7 Pferde

Digitized by Google

et de l'autre:

2 voitures de moins, car je suppose, que le chevalet roulant ne peut couter plus qu'un affut de campagne.

L'avantage pour les fusées est donc jusqu'ici très considérable; mais continuons notre examen.

La cartouche de la licorne se compose de 4 liv. de poudre, et d'un obus pesant 21¼ liv. qui est chargé d' 1¼ de poudre, ce qui fait en tout 5½ liv. de poudre, et 21¼ liv. de fer; il lui faut en outre un sachet pour la poudre un sabot et une fusée pour l'oeil de l'obus.

La fusée complettement achevée, demande 7 liv. 24 Zl. de tôle pour la cartouche, et 80 Zlot. pour le chapiteau, mais, supposant que nôtre tôle serait à l'avenir plus épaisse, je porte cette quantité à 12 liv. Elle demande en outre environ 17 liv. de composition, une queue, de la toile pour coller le chapiteau, et de la ficelle pour attacher celui-ci a la cartouche.

Un quintal de fer coulé en projectiles creux revient à Suchdeniow à 20 fl. un quintal de tôle à 80 fl. — donc à 4 fois autant, car je suppose

und auf der andern

2 Wägen weniger, weil ich voraussetze, daß das fahrende Wurfgestell nicht mehr kosten könne, als eine Feld-Lavette.

Der Vortheil ist demnach bis jetzt sehr beträchtlich, den uns die Raketen gewähren, doch setzen wir unsere Untersuchung fort.

Die Patrone des Einhornes ist zusammengesetzt aus: 4 Pfd. Pulver, und aus einer Granade von 21¼ Pfd. Schwere, die mit 1¼ Pfd. Pulver gefüllt ist, welches also im Ganzen 5½ Pfd. Pulver und 21¼ Pfd. Eisen giebt. Sie erfordert überdieß noch ein Säckchen für das Pulver, Kugelspiegel und eine Brandröhre für die Granade.

Die gänzlich vollendete Rakete erfordert 7 Pfd. 24 Solotnik Eisenblech für die Hülse und 80 Solotnik für die Kappe, aber vorausgesetzt daß unser Eisenblech in Zukunft dicker sey, schlage ich den ganzen Bedarf auf 12 Pfd. an. Sie erfordern überdieß ungefähr 17 Pfd. Satz, einen Stab, Leinwand zur Verpappung der Kappe, und Schnüre um diese an die Hülse zu binden.

Ein Centner Gußeisen bei den hohlen Wurfkörpern kömmt zu Suchdeniow auf 20 Fl., ein Centner Eisenblech auf 80 Fl. demnach 4 mal höher; da ich voraussetze

Digitized by Google

que les 3 ouvriers attachés à un chevalet peuvent faire tout ce qui concerne la confection des cartouches

daß die 3 Arbeiter beim Wurfgerüſte alles, was in die Fertigung der Hülſen einſchlägt, machen können.

Le fer même couterait donc dans la fusée plus que l'obus, dans le rapport de 48 à 21½ que je veux porter à 3 fois le prix de l'obus, vu qu'il faut encore pour la cartouche de la soudure et du charbon.

Das Eiſen ſelbſt koſtete demnach zu der Rakete in dem Verhältniſſe von 48: 21½ mehr als die Granade, welches ich für den 3fachen Preis der Granade anſetzen will, weil für die Hülſe noch Schlagloot und Kohle erfordert wird.

Les 17 livres de composition ne peuvent être comptées pour 17 liv. de poudre, car elles contiennent moins de salpêtre, qui est plus cher que le soufre et le charbon: je crois donc pouvoir les regarder pour équivalens à 16 liv. par exemple de poudre, ou à peu près à 3 fois la quantité de poudre qu'il faut pour un coup de la licorne.

Die 17 Pfunde Satz können nicht für 17 Pfunde Pulver angenommen werden, weil ſie weniger Salpeter enthalten, und dieſer theurer als Schwefel und Kohle iſt; ich glaube ſie deßhalb von gleichem Werthe mit 16 Pfd. Pulver oder beiläufig 3mal der, zu einem Schuſſe aus dem Einhorne erforderlichen Menge Pulver, annehmen zu dürfen.

Si nous rassemblions maintenant les petits objects de trois cartouches de la licorne, comme: Sachets, sabots, fusées, ils balanceraient la queue, la ficelle et l'enveloppe en toile de la usée.

Wenn wir nun die kleinen Gegenſtände der drei Patronen des Einhorns wie: Säckchen, Spiegel, Brandröhren zuſammennehmen, ſo werden ſie mit dem Stabe, dem Bindfaden und dem leinenen Ueberzug der Rakete in gleichem Werthe ſeyn.

D'après ce calcul comparatif et approximatif il resulte qu'une fusée

Aus dieſer vergleichenden und annähernden Berechnung folgt; daß eine als Wurf-

Digitized by Google

lancée, couterait comme projectile, à peu près 3 fois autant qu'un obus, tiré de licorne d'un demi poud (Note Nro. 12).

körper abgebrannte Rakete ungefähr 3mal so viel koſte, als eine aus einem Einhorne von ½ Pud geſchoſſene Granade. (Anmerkung Nro. 12.)

Mais en observant que la portée, beaucoup plus considérable, et la grande épargne sur les hommes et les chevaux, car pour les deux voitures de plus, qu'il faut à un chevalet roulant, elles ne peuvent même valoir la licorne seul, nous voyons que la balance penche pour les fusées.

Allein, wenn wir die weit beträchtlichere Wurfweite und die große Erſparniß an Menſchen und Pferden erwägen (weil die zwei mehr erforderlichen Wagen eines fahrendes Geſtells ſelbſt nicht den Werth des Einhorns allein beſitzen) ſo ſehen wir den Vortheil ſich auf Seite der Raketen neigen.

Quant au tems qu'il faudrait pour approvisionner un chevalet roulant en 140 fusées qu'il doit avoir, nous savons que trois hommes peuvent en charger aisément deux par jour: si on n'employait donc que ce nombre d'hommes, vu que les autres 2 sous-officiers et 5 artificiers sont supposés rester pour le service intérieur, on pourrait charger les 140 fusées en 70 jours. En cas de besoin ce travail pourrait être doublé

Die Zeit betreffend, welche erfordert wird, ein fahrendes Gerüſt mit den 140 nöthigen Raketen zu verſehen, wiſſen wir, daß 3 Mann in einem Tage ſehr leicht zwei verfertigen können. Wenn man demnach nur dieſe Anzahl Menſchen gebrauchte, indem die übrigen 2 Unteroffiziere und 5 Feuerwerker für den innern Dienſt beſtimmt bleiben, ſo könnten in 70 Tagen die 140 Raketen geladen ſeyn. Im Falle der Noth könnte dieſe Arbeit verdoppelt werden.

Après avoir essayé de signaler les avantages et les désavantages des fusées, j'ai cru pouvoir me permettre

Nachdem ich verſucht habe die Vor- und Nachtheile der Raketen darzuthun, glaubte ich mir eine Vergleichung derſelben

Digitized by Google

de les comparer, et s'il m'était permit de donner mon opinion la dessus, je dirais qu'il serait très avantageux d'avoir à l'armée un détachement pour s'occuper exclusivement de la confection des fusées, et qui, en même tems, pourraient être chargé de tout ce qui est du ressort des artifices de guerre.

erlauben zu dürfen, und wenn es mir gestattet wäre, meine Meinung hierüber abzugeben; so würde ich erklären: daß es sehr vortheilhaft seyn würde, in der Armee eine Abtheilung zu besitzen, welche sich ausschließlich mit der Fertigung der Raketen beschäftigte, und welche zugleich zu allem in das Gebiet der Kriegs-Feuerwerks-Kunst einschlägigen verwendet werden könnte.

Digitized by Google

NOTES

POUR LA

RÉLATION

SUR LES

FUSÉES INCENDIAIRES,

FAITES

PAR LE

CAPITAINE BEM.

Tiré de l'ouvrage titré:
Aide-mémoire à l'usage des officiers d'artillerie de France, V Edition. Paris, 1819.

A mesure que quelques passages y diffèrent de cette rélation.

Note Nro. 1.

Le chevalet pour lancer les fusées a paru commode, construit de la façon suivante.

Un poteau de bois équarri, fixé verticalement dans l'intersection de deux pièces de bois assemblées horizontale-

Anmerkungen

zu dem

Bericht

des

Hauptmann Bem

über die

Brand-Raketen.

Aus dem Werke:
Aide-mémoire à l'usage des officiers d'artillerie de France, V Edition. Paris, 1819.

Nach Maaßgabe der hierin von jenem Berichte abweichenden Stellen gezogen.

Anmerkung Nro. 1.

Das Geſtell zum Werfen der Raketen ſchien auf die nachfolgende Art zuſammengeſetzt, bequem zu ſeyn.

Ein aufrecht ſtehender abgevierteter Pfoſten, welcher ſenkrecht in dem Durchſchnittpunkte zweier horizontal rechtwinklicht

Digitized by Google

ment à angle droit, et consolidé par 4 arcs boutans ou jambes de forces, sur cette base ou pied par un bout et se termine de l'autre en une fourche formé carrement dans son épaisseur.

On emplace dans la fourche une autre pièce de bois équarri, qui s'y fixe et s'y meut au moyen d'un boulon de fer qui la traverse ainsi que les branches de la fourche; cette pièce de bois s'appelle bascule: le boulon la traverse dans son milieu, la fusée se place sur elle pour être tirée.

Sur le dessus de la bascule sont 3 petits rouleaux en fer, encastrés à demi dans son bois, pour faciliter le mouvement de la fusée qu'on tire.

Le dessus de la bascule et le haut du poteau sont garnis de tôle vers la partie où pose la fusée pour la garantir du feu.

Vers l'extrémité antérieure de la bascule, en dessus, est une cheville en fer, à charnière, pouvant s'incliner en avant pour laisser échapper la fusée, et fixé en arrière pour empêcher la fusée

zuſammengefügter Balken angebracht iſt, wird an einem Ende durch 4 zuſammenlaufende Stützen auf dieſer Baſis oder Fußgeſtelle befeſtigt, und endigt an dem andern mit einer winkelrecht aus der Dicke des Pfoſtens gemachten Gabel.

In dieſer Gabel bringt man ein anderes abgeviertetes Holz an, welches ſich vermittelſt eines eiſernen Bolzen, der durch daſſelbe und die Wände der Gabel geſteckt wird, darin bewegt. Dieſes Holz wird der Schwungbalken genannt; der Bolzen geht durch deſſen Mitte, und die Rakete wird zum Werfen auf denſelben gelegt.

Auf dem obern Theile des Schwung-Balken befinden ſich 3 zur Hälfte in das Holz eingelaſſene eiſerne Rollen, um das Abfliegen der abgebrannten Raketen zu erleichtern.

Der obere Theil des Schwungbalkens und das Obere des aufrechtſtehenden Pfoſten, ſind gegen jenen Theil, wo die Rakete liegt, mit Eiſenblech beſchlagen, um ſie gegen das Feuer ſchützen.

Gegen das vordere Ende des Schwungbalkens iſt oben ein kleiner eiſerner Bolzen mit Charnier angebracht; dieſer Bolzen kann ſich nach vorne neigen, iſt aber nach rückwärts befeſtigt, damit er das Abgleiten

Digitized by Google

de glisser dans ce sens, le long de la bascule. Elle doit entrer dans un trou fait à l'extrémité de la baguette de direction vers la fusée.

Un quart de cercle avec un aplomb placé sur une des faces verticales de la bascule, sert à donner à cette bascule, et conséquemment à la fusée, qu' elle porte, le degré d'inclinaison, qu'on veut. On arrête la bascule contre une pièce de bois retenue au poteau et à l'arc - boutant de ce coté, au moyen d'une vis - à - pression et d'une étrier qui embrasse cette pièce de bois et la bascule. Sur la bascule sont 3 étriers en fer pour empêcher la baguette de tomber, mais la branche du milieu de l'étrier est assez éloignée de la bascule pour ne pas gêner le mouvement de la baguette lorsque la fusée part.

Pour les fusées de 2 pouces on fait un chevalet plus simple, ayant 2 cotés de 6 pieds 8 pouces de longueur sur 2 pouces d'épaisseur et 1 pouce 9 lignes en dessus, ecartés de 8 pouces intérieurement, à la tête et de 3 pieds à l'autre bout. Ils sont assemblés par 3 épars et par une

der Rakete in dieser Richtung längs des Schwungbalkens verhindere. Er muß in eine am Ende des Richtungs=Stabes gegen die Rakete hin gemachte Oeffnung gehen.

Ein Quadrant mit einem Senkblei, der auf einer der senkrechten Seiten des Schwungbalkens angebracht ist, dient diesem Balken und folglich auch der darauf befindlichen Rakete jenen Neigungs=Winkel zu geben, welchen man will. Man erhält den Schwung=Balken in der beabsichtigten Lage, indem man ihn an ein Holz, das an dem Pfosten und seiner Strebe auf dieser Seite hält, mittelst einer Druckschraube und eines eisernen Bandes befestigt, welches dieses Holz und den Schwungbalken umfängt. Um das Fallen des Richtungs=Stabes zu verhindern, sind auf dem Schwungbalken 3 eiserne Ringe angebracht, deren Eisen in der Mitte des Ringes jedoch hinreichend von dem Balken entfernt ist, um die Bewegung des Stabes beim Abfliegen der Rakete nicht zu hindern.

Für die zweizölligen Raketen fertigt man ein einfacheres Gestell, welches zwei Seitenhölzer von 6 Fuß 8 Zoll Länge, 2 Zoll Dicke, und oben 1 Zoll 9 Linien hat. Diese Seitenhölzer sind bei der Spitze oben innerlich 8 Zolle, und am andern Ende 3 Fuß von einander entfernt. Sie sind durch 3 Sprossen, und an der Spitze durch

Digitized by Google

pièce de bois de 6 pouces 6 lignes à leur tête; le pied tournant sur un boulon fixé à la tête à 6 pieds de longueur. Sur la tête et le milieu des épars sont des rouleaux dont l'axe porte sur des taquetes distantes de 2 pouces, un peu élevés au dessus l'axe, sur ces rouleaux, on place la fusée, que les taquetes soutiennent sur les côtés. On les tire en général au dessus de 45 degrés jusqu'à 60; l'angle le plus avantageux parait être 55°.

ein Stück Holz von 6 Zoll 6 Linien verbunden. Der Fuß des Gestelles ist 6 Fuß lang, und dreht sich mittelst eines an der Spitze angebrachten Bolzen. An der Spitze und in der Mitte der Sprossen sind Rollen, deren Achse auf 2 Zoll entfernten Richtleisten welche etwas über die Achsen ragen, ruht. Auf diese Rollen legt man die Raketen, welche die Richtleisten auf den Seiten unterstützen. Man wirft sie gewöhnlich unter einem Winkel von 45 — 60 Grade. Der vortheilhafteste Winkel schien der von 55°

Note Nro. 2.

La cartouche est un cylindre en tôle fermé à un bout par un culot de cuivre rouge d'égal épaisseur, dont la fleche est d' $\frac{1}{6}$ du diamêtre de la cartouche.

Anmerkung Nro. 2.

Die Hülse ist ein Zylinder von Eisenblech, welcher an einem Ende durch einen kupfernen Spiegel von gleicher Dicke geschlossen ist. Der Pfeil des Bogens, welchen der Spiegel bildet, beträgt $\frac{1}{6}$ des Durchmessers der Hülse.

Note Nro. 3.

Lorsqu'on charge on met une rondelle de cuir épais sur l'embase de la broche, pour servir d'appui au culot et empêcher les ressautes que causeraient les chocs du mouton.

Anmerkung Nro. 3.

Beim Laden legt man eine runde dicke lederne Scheibe auf das Gestell des Dornes, um dem Spiegel als Unterlage zu dienen, und die Rückstöße zu verhindern, welche die Schläge der Ladramme verursachen würden.

Digitized by Google

Note Nro. 4.

Cette première couche battue doit avoir près de la lumière 9 lignes d'épaisseur.

Anmerkung Nro. 4.

Dieſe erſte geſtoßene Lage muß bei dem Zehrloche 9 Linien Dicke haben.

Note Nro. 5.

..... jettez la mesure, tassez-la avec la plus longue baguette, qu'on descend doucement dans la cartouche, qu'on presse avec la main, qu'on soulève par intervalle, pour faire descendre le composition qui monte toujours, entre la baguette et la cartouche. Faites jouer le mouton 4 à 5 fois, le faïsant tomber de 5 à 6 pouces de hauteur, finnissez par donner 60 coups, le mouton tombant de 5 à 6 pieds, soulevant à chaque coup la baguette d' 1 pouce, la faisant un peu tourner pour égaliser la composition, la replacant sur la composition avant le coup pour que la pression soudaine de l'air entre elle et la composition ne produise pas d'étincelle et un désastre.

Anmerkung Nro. 5.

. . ſchüttet das Maas Salz hinein, preßt denſelben mit dem längſten, langſam in die Hülſe hinabgelaſſenen Setzſtock zuſammen, welcher mit der Hand daraufgedrückt, und von Zeit zu Zeit erhoben wird, um den Satz wieder hinabfallen zu laſſen, welcher immer zwiſchen dem Setzſtocke und der Hülſe emporkömmt. Laßt die Ladramme 4 bis 5mal von einer Höhe von 5 bis 6 Zolle ſpielen, und endigt durch 60 Stöße wobei ſie 5 bis 6 Fuß hoch herabfällt. Der Setzſtock wird bei jedem Stoße einen Zoll erhoben, und um den Satz auszugleichen, ein wenig gedreht, vor dem Stoße aber wieder auf denſelben geſetzt, damit durch das plötzliche Zuſammenpreſſen der Luft zwiſchen dem Setzſtocke und dem Satze nicht Entzündung und hieraus Unglück entſtehe.

Note Nro. 6.

Le massif battu, fermez la fusée par le tamponnage, opération très im-

Anmerkung Nro. 6.

Wenn der nicht gebohrte Theil geſchlagen iſt, ſchließet die Rakete durch den Propf.

Digitized by Google

portant, qui d'oit empêcher le fluide resultant de la combustion de la composition, qui fait mouvoir la fusée, de s'échapper par sa tête ou extremité superieure, et par-la d'arrêter sa course.

Dieß iſt ein ſehr wichtiges Verfahren, durch welches das durch die Entzündung des Satzes erzeugte, die Bewegung der Rakete bewirkende, Fluidum verhindert werden muß, durch die Brand-Haube oder den obern Theil auszuſtrömen, und dadurch den Flug der Rakete zu hemmen.

Pour tamponner la fusée on peut suivre plusieurs méthodes, en voici deux:

Zur Verpfropfung der Raketen kann man ſich mehrerer Verfahrungs-Arten bedienen, hier folgen zwei:

1° Mettez sur le massif une couche d'argile de 9 lignes d'épaisseur, battez-la fortement, placez sur l'argile une rondelle de tôle du diamêtre exact et égal à celui de l'intérieur de la cartouche, percée en son milieu, d'un trou rond de 4 lignes.... retenez la rondelle par deux clavettes qui s'appliquent sur elle, traversent la cartouche, et sont rivées extérieurement.

1) Bringet auf den nicht gebohrten Theil der Rakete eine 9 Linien dicke Lage Thonerde, ſetzet auf dieſe einen Spiegel von Eiſenblech, deſſen Durchmeſſer genau dem innern Durchmeſſer der Hülſe gleich, und in der Mitte mit einem runden Loche von 4 Linien durchbohrt iſt; . . . befeſtiget dieſen Spiegel durch 2 ſich genau an denſelben anlegende Stifte, welche durch die Hülſe gehen, und äußerlich vernietet ſind.

Remplissez le reste de la cartouche de la matière incendiaire, qui doit garnir le pot, reservez dans le milieu un vide qui servira à communiquer le feu du massif au pot. Percez avec un vilebrequin de 4 lignes la couche d'argile, jusqu'à ce que vous entamiez le massif dont on retira un peu de composition pour en être sûr, chargez ce vide de la

Füllet den Reſt der Hülſe mit dem Brandzeuge, womit die Brandhaube geladen werden muß; laſſet in der Mitte einen leeren Raum, um durch denſelben der Brandhaube das Feuer des ungebohrten Theiles mitzutheilen. Bohret mit einem Traubenbohrer von 4 Linien in die Thonlage, bis ihr in den nichtgebohrten Theil eindringet, von welchem man, um hiervon überzeugt zu

Digitized by Google

composition vive des fusées à bombes, en la battant avec une baguette de cuivre, et un léger maillet.

2° Coupez le carton qui revêt la cartouche au dessus du massiv . . mettez sur le massiv une couche de 3 à 4 lignes de terre glaise. Placez ensuite un tampon de bois de 21 lignes d'épaisseur d'un diametre égal à celui de l'intérieur de la cartouche; que le bois en soit dur et non aisé à fendre, tel est l'orme: arrondissez en les arêtes des bases, l'inferieure, pour faciliter son entrée, la supérieure, pour qu'elle ne fasse pas fendre la tôle de la cartouche, qu'on rabattra sur elle. Enfin que la base supérieure ait dans son milieu un petit cône tronqué. Percez, suivant l'axe, un trou de 2 lignes 6 pointes, frappez le tampon placé, d'abord à petits coups, puis à grands coups, jusqu'à ce que la tôle déborde de quelques lignes; prolongez le trou du tampon avec le vilebrequin jusqu'au massif en l'entamant pour en rapporter un morceau. Rabattez sur le tampon l'excédant de la tôle.

seyn, ein wenig Satz herauf ziehen wird; ladet diesen leeren Raum mit dem schnellen Satze der Bomben-Brandröhren, indem ihr diesen Satz mit einem kupfernen Setzer und einem leichten Schlägel stoßet.

2te Schneidet den Pappendeckel, der die Hülse über dem nicht gebohrten Theile bekleidet, ab; bringet auf diesen Theil eine 3 — 4 Linien dicke Lage Thonerde. Setzet hierauf einen hölzernen 21 Linien dicken Pfropf, dessen Durchmesser dem des Innern der Hülse gleich ist, und aus einem harten, nicht leicht sich spaltendem Holze, wie die Ulme, bestehen muß. Rundet die Kanten der Grundflächen zu: die Untere um das Hineingehen derselben zu erleichtern, die Obere damit das Eisenblech der Hülse, welches man auf sie einbiegen wird, nicht breche. Endlich daß die obere Fläche nach der Mitte eine kleine Erhebung in der Form eines abgestumpften Kegels habe. Bohret in der Richtung der Achse eine Oeffnung von 2 Linien 6 Puncten, stoßet den angebrachten Pfropf zuerst mit schwachen, dann mit starken Stößen, bis das Eisenblech um einige Linien hervorraget; verlängert das Loch des Pfropfes bis der Bohrer in den ungebohrten Theil eindringt, wovon man etwas herausziehen wird. Bieget auf den Pfropf das Hervorstehende des Eisenbleches ein.

Digitized by Google

Retirez le moule, la broche et son socle pour placer plus commodement 2 clavettes en cuivre de 3 à 4 lignes de diamètre dans le milieu de la hauteur du tampon: on les met paralléles, laissant entre elles le trou de communication du massiv au pot, et sont rivées extérieurement sur la surface de la cartouche.

Chargez ce trou avec la composition vive des fusées à bombe, une baguette de cuivre et il petit maillet.

Retirez la broche, en serrant son pied dans un étau, et enveloppant la cartouche d'un cordage, que l'on serre au moyen d'un lévier, avec lequel on fait tourner la cartouche sur la broche.

Nehmet den Stock, den Dorn und seine Sockel hinweg, um bequemer in der Mitte der Höhe des Pfropfes 2 kupferne Stifte von 3 — 4 Linien im Durchmesser anzubringen; man setzt sie parallel, läßt zwischen ihnen die Verbindungs-Oeffnung des vollgeladenen Theiles mit der Brandhaube, und vernietet sie äußerlich auf der Oberfläche der Hülse.

Ladet diese Oeffnung mit dem geschwinden Satze der Bomben-Brandröhren mittelst einen kupfernen Setzers und eines leichten Schlägers.

Nehmet den Dorn hinweg, indem ihr das Gestell desselben in einen Schraubstock sperrt, die Hülse mit einem Stricke umwindet, den man vermittelst eines Hebels spannt, und auf diese Art die Hülse auf ihrem Dorne herum dreht.

Note Nro. 7.

Le pot ou chapiteau, est un cylindre de tôle du diamètre de la fusée, et de 6 pouces de hauteur, plus deux pouces coupés en franges, terminés par un cône dont la hauteur est égal au double du diamètre du cylindre, portant à son sommet une pointe d'acier de 18 lignes de longueur de forme

Anmerkung Nro. 7.

Die Brandhaube ist ein Cylinder von Eisenblech von gleichem Durchmesser mit der Rakete, 6 Zolle hoch, wovon die letzten beiden in Frangen geschnitten sind; sie endigt sich oben in einen Kegel, der den doppelten Durchmesser des Cylinders zur Höhe hat, und an dem Scheitel eine 18 Linien lange, viereckig geformte, stählerne Spitze trägt,

Digitized by Google

quadrangulaire, à arêtes dentelées de l'arriere à l'avant. La partie conique est percée de 6 trous et le cylindre de 3. Ils ont 6 à 7 lignes de diametre, sont placés en quinconces. Les 3 vers la pointe du cône sont un peu ovalisés. Le pot est formé et brasé comme on l'a pratiqué pour la cartouche.

welche von hinten nach vorne eingezackt iſt. Der kegelförmige Theil iſt mit 6 und der cylinderförmige mit 3 Löchern durchbohrt. Sie haben 6 — 7 Linien im Durchmeſſer und ſind rautenförmig angebracht. Die drei gegen die Spitze ſind etwas länglich rund. Die Brandhaube wird wie die Hülſe gemacht und geléthet.

On le charge de la roche - à - feu, dont la composition est:

24 liv. de soufre
8 — — salpêtre
12 — — pulverin
4 — — poudre en grain.

Man ladet ſie mit einem geſchmolzenen Zeug, beſtehend aus:

24 Pfunde Schwefel
8 — Salpeter
12 — Mehlpulver
4 — Kornpulver.

Chargez le pot . . . collez intérieurement un papier sur chaque trou, remplissez le pot jusqu'à 3 pouces du bord avec la roche à feu en fusion. Tassez la en frappant de sa pointe contre un corps dur. Enfoncez dans son milieu avant qu'elle se fige une broche en fer ou en bois, de . . . pouces de longueur, ronde et du diamètre au moins d'un trou du tampon, et enduite de terre glaise, et dans chaque trou une broche en fer, enduite de suif de 3 à 4 lignes, et allant toucher celle du centre. Retirez ces broches

Ladet die Brandhaube . . . Pappet innerlich auf jedes Loch Papier, füllet die Brandhaube bis auf 3 Zoll vom Rande mit dem flüſſigen geſchmolzenen Zeuge an. Bewirket das Zuſammenſetzen deſſelben darin, indem man die Spitze der Brandhaube auf einem harten Körper ſtößt. Drücket, ehe er ſich verhärtet, in ſeine Mitte einen runden, hölzernen oder eiſernen, . . . Zoll langen, und mit Thonerde überzogenen Dorn, von wenigſtens gleichem Durchmeſſer mit der Oeffnung des Pfropfes; — und in jedes Loch einen eiſernen, 3 — 4 Linien dicken, mit Talg überzognen Dorn, bis er jenen der Mitte

Digitized by Google

quand-la roche-à-feu vient se figer, en commençant par celle de l'axe.

Remplacez les chevilles par des étoupilles, communiquant toutes avec celle de l'axe; achevez de remplir le pot avec de la roche à feu molle, qu'on obtient en mêlant de l'huile de pétrole à celle dont on a donné la composition . . tassez-la, pour qu'il ne reste aucun vide entre le tampon et le pot.

berührt. Ziehet diese Dorne, sobald der Brandzeug sich zu härten anfängt, heraus, und beginnet mit dem der Achse.

Füllet die Brandhaube vollends mit weichem geschmolzenem Zeuge, aus welchem man durch Hinzufügung von Steinöl zu dem Satze erhält, wovon man das Verhältniß seiner Bestandtheile schon angegeben hat; — bewirket sein dichteres Zusammensetzen darin, damit zwischen dem Pfropfe und der Brandhaube kein leerer Raum bleibe.

Note Nro. 8.

Joignez le pot à la cartouche, placez le pot sur la tôle de la cartouche, qu'il doit recevoir, au moyen d'un maillet et d'un chasse-pot, creusé pour recevoir sa pointe jusqu'a ce que la roche-à-feu de l'un appuie sur le tampon de l'autre. Percez 4 trous équidistants à hauteur du millieu du tampon avec un poinçon, sans aller jusqu'à son centre. Mettez 4 clous à tête plate dans ces trous percés à travers les 2 tôles, ou des vis à bois . . couvrez le pot d'un sac de toile dépassant de 2 à 3 pouces des franges de la tôle du pot . . Enduisez cette toile dans la partie qui est sur les franges, de

Anmerkung Nro. 8.

Bewirket die Zusammenfügung der Brandhaube mit der Hülse, indem ihr euch, um die erstere auf denjenigen Theil des Eisenbleches der letztern, den sie umschließen muß, zu bringen, eines Schlägels und einer für die Spitze der Brandhaube ausgehölten Kapelle bedienet, bis der geschmolzene Zeug der einen an den Pfropf der andern stößt. Stechet mit einer Pfrieme 4 gleichweit entfernte Löcher in den Pfropf gegen die Mitte seiner Höhe, ohne bis auf einen Mittelpunkt einzudringen. Setzet in diese durch die zwei Eisenbleche gebohrte Löcher 4 Nägel mit platten Köpfen, oder Holzschrauben. Bedecket die Brandhaube mit einem Sacke von Leinwand, welcher 2 — 3 Zolle über

Digitized by Google

poix fondue et avec une grasse ficelle, liez, assujettissez fortement le pot à la cartouche par des tours contigus jusqu'à un pouce au-dela des franges

die Einſchnitte ihres Eiſenbleches hinausreichet. Ueberzieht dieſe Leinwand an dem Theile, welcher ſich auf den Einſchnitten befindet, mit zerlaſſenem Peche, und mittelſt eines dicken Bindfaden befeſtiget die Brandhaube ſtark durch ſich aneinanderreihende Umwindungen, bis auf 1 Zoll über die Einſchnitte, an die Hülſe.

Note Nro. 9.

La longueur des baguettes doit être telle, que le centre de gravité de la fusée équipée soit au dessus de l'oeil de la lumière.

Anmerkung Nro. 9.

Die Länge des Raketenſtabes muß von der Art ſeyn, daß der Schwerpunkt der ausgerüſteten Rakete über dem Zehrloche ſey.

Note Nro. 10.

On amorce les fusées au moment de les lancer, par une longue mêche d'étoupille arretée par un clou sur la baguette, vis-à-vis la lumière de la fusée, et dont un brin entre dans cette lumière, sans y être trop enfoncé, et de l'autre étant à portée du cononnier qui y met le feu.

Anmerkung Nro. 10.

Man feuert die Raketen in dem Augenblicke, wo man ſie werfen will, mittelſt einer langen, durch einen Nagel an den Raketenſtab befeſtigten Stopine an, wovon ein Zweig in dieſes Loch kömmt, jedoch ohne zu tief hineingedrückt zu werden, das andere Ende aber von dem Kanonier, der ſie abbrennt, leicht erreicht werden kann.

Il faut avoir soin, comme on vient de le dire, de ne mettre qu'un

Man muß, wie ſo eben geſagt worden, Sorge tragen, nur einen Zweig der Sto-

Digitized by Google

brin dans la fusée, et de ne pas trop l'y enfoncer, sans quoi la fusée éclate quelquefois, et dépote sur le chevalet.

Pour conserver les fussées chargées, remplissez l'ame avec des étoupes, et bouchez la lumière avec du parchemin, ou plusieurs doubles de papier collés sur le culot. On peut la remplir aussi de charbon pilé.

Pour transporter au loin les fusées, remplissez l'ame avec une broche de bois tendre ou léger, analogue à ses dimensions et recouvert d'étoffe ou de papier. Peignez à l'huile l'extérieur de la cartouche pour les preserver de la rouille.

pine in die Rakete zu bringen, und nicht zu tief hineinzuſtecken, weil ohne dieſe Vorſicht die Rakete manchmal zerſpringt, und noch auf dem Geſtelle die Brandhaube von ſich ſchleudert.

Um die geladenen Raketen zu verwahren, füllet die Seele mit Werg, und verſtopfet das Zehrloch mit Pergament, oder mehreren aufeinandergelegten Papieren, welche auf den Spiegel gepappt werden. Man kann ſie auch mit zerſtoßener Kohle füllen. —

Um die Raketen weit zu verführen, füllet die Seele mit einem nach ihren Dimenſionen gerichteten Dorn von weichem oder leichtem Holze, welches wieder mit Zeug oder Papier überpappt wird, beſtreichet das Aeußere der Hülſe mit Oelfarbe, um es gegen den Roſt zu bewahren.

Digitized by Google

Anmerkung Nro. 11.

Fusées de	3 pouces	3 pouces 6 lig.	4 pouces.	Raketen von	3 Zoll.	3 Zoll 6 Linien.	4 Zoll.
Longueur totale de la fusée	3 pieds 1 pouce 6 lignes			Ganze Länge der Rakete	3 Fuß 1 Zoll 6 Linien.	—	—
Poids de la cartouche et du pot vide . .	6 livres 5½ —	13 livres	15 liv.	Gewicht der Hülse u. der leeren Brandhaube	6 Pfund 5½ —	13 Pfund	15 Pfund
Poids de la fusée chargée	17 —	31 —	33 —	Gewicht der geladenen Rakete	17 —	31 —	33 —
Poids de la baguette de direction . .	5½ —	9 —	10½ —	Gewicht des Raketen-Stabes	5½ —	9 —	10½ —
Poids de la fusée équipée	22½ liv.	40 —	43½ liv.	Gewicht der ausgerüsteten Rakete . . .	22½ —	40 —	43½ —
Diamètre de la cartouche	3 pouces	3½ pouc.	4 pouc.	Durchmesser der Hülse	3 Zoll	3½ Zoll	4 Zoll
Diamètre supérieur de la broche quand l'ame est tronc-conique	4 lignes	7½ lignes	7½ lig	Oberer Durchmesser des Dornes, wenn die Seele einen abgestumpften Kegel bildet . .	4 Linien	7½ Lin.	7½ Lin.
Diamètre inferieur d'idem	15 —	$21\frac{1}{12}$ —	$21\frac{9}{12}$ —	Unterer Durchmesser in demselben Falle . .	15 —	$21\frac{3}{12}$ —	$21\frac{9}{12}$ —
Côté de la baguette de direction . . .	17 —	19 —	24 —	Seite des Raketenstabes	17 —	19 —	24 —
Longueur de la broche, quand l'ame est conique . . .	35 p. 5 l.	43 p. 4 l.	50 p. 4 l.	Länge des Dornes, wenn die Seele konisch ist	35 Z. 5 L.	43 Z. 4 L.	50 Z. 4 L.
Longueur quand l'ame est tronc-conique	19 pouc	28 p.	28 p.	Länge, wenn die Seele einen abgestumpften Kegel bildet . . .	19 Zoll	28 Zoll	28 Zoll
Longueur de la cartouche	24 -	35 p.	36 p.	Länge der Hülse . .	24 —	35 —	36 —
Longueur du massif	3½ à 4 p.	5 p.	5 p	Länge des nicht gebohrten Theiles . . .	3½ — 4 Z.	5 —	5 —
Longueur de la baguette de direction	13½ pieds	16 pieds	16 pieds	Länge des Raketen-Stabes	13½ Fuß	16 Fuß	16 Fuß
Equilibre	sous la gorge	sous la gorge, ou à 2 pouces en arrière	sous la gorge ou à 2 pouces en arrière	Gleichgewicht . . .	Unter dem Zehrloche.	Unter dem Zehrloche oder 2 Zoll rückwärts.	Unter dem Zehrloche oder 2 Zoll rückwärts.

Digitized by Google

Fusées de	3 pouces.	3 pouces 6 lig.	4 pouces	Raketen von	3 Zoll.	3 Zoll 6 Lin n.	4 Zoll.
Composition.				Satz.			
Pulverin	8 liv.	8 liv.	—	Mehlpulver	8 Pfund	8 Pfund	—
Salpêtre	—	1 —	16 liv.	Salpeter	—	1 —	16 Pfd
Soufre	—	—.	4 —	Schwefel	—	—	4 Pfd.
Charbon	2½ —	10 once par livre de composition	9½ —	Kohle	2½ Pfd.	10 Unzen auf das Pfd. Satz	9½ —
Essence de térébentine	1 once par livre	½ once par livre	½ once par livre	Terbentin-Essenz .	1 Unze auf das Pfund	½ Unze auf das Pfd.	½ Unze auf das Pfd.
Portée la plus grande (sur ce)	1500 tois.	1750 tois. (1)	1503 tois	Größte Wurfweite (unter)	1500 Toiſ.	1750 Toiſ. (1)	1503 Toiſ.
Nombre des coups .	18	40	12	Anzahl Schüſſe . . .	18	40	12
Nombre des fusées éclatées en route	8	11	7	Zahl der Raketen, welche während des Fluges zerſprangen . .	8	11	7
Deviation la plus forte	400 toises	500 toises (2)	206 toises	Größte Abweichung .	400 Toiſ.	500 Toiſ. (2)	206 Toiſ.

(1) Le général R . . . en fit faire à Seville qui portèrent à 2100 toises; la tôle était plus legère (elle n'avait qu' ½ de l'épaisseur de la tôle employée en France), le charbon meilleur, le salpêtre plus raffiné.

(2) Une fois on n'a pas mis du carton dans l'intérieure, elle est allée à 1330 toises. On a ajouté quelques fois 1 once poix-resine per livre, alors elle a été à 1534 toises.

(La plus grande portée des fusées incendiaires de 3, 3½ et 4 pouces est: 1500, 1750 et 1503 toises, ou 9315,02, 10867,46 et 9333,65 pieds du Rhin.

La plus forte déviation des fusées de 3, 3½ et 4 pouces est: 400, 500 et 206 toises, ce qui revient à une déviation de
2483,93, 3105,009 et 1279,26 pieds du Rhin.)

Note de l'éditeur.

(1) Der General R... ließ deren in Sevilla verfertigen, welche auf 2100 Toiſen reichten; das Eiſenblech war leichter (es hatte nur die Hälfte der in Frankreich angewandten Dicke), die Kohle beſſer und der Salpeter mehr geläutert.

(2) Man fütterte einmal das Innere nicht mit Pappendeckel, worauf ſie auf 1330 Toiſen gieng. Einigemal fügte man zu jedem Pfunde 1 Unze Harz, worauf die Wurfweite 1534 Toiſen betrug.

(Die größte Wurfweite der 3, 3½ und 4zölligen Brandraketen iſt: 1500, 1750 und 1503 Toiſen oder 9315,02, 10867,46 und 9333,65 Rhein. Fuß.

Die größte Abweichung der 3, 3½ und 4zölligen Raketen beträgt: 400, 500 und 206 Toiſen, welche mit einer Abweichung von
2483,93, 3105,009 und 1279,26 Rhein. Fuß übereinkommt.)

Anmerkung des Herausgebers.

Digitized by Google

Note

des dépenses de 2000 fusées à la Congrève, faites à Toulon en 1811.

200 Kil. borax à 7 fr. 10 cent. l'un.
150 — cuivre jaune pour soudure à 10 fr. les 100 Kil.
510 Kil. cuivre rouge en planche à 5 fr. 50 cent. le Kil.
225 Kil. fil de fer à 2 fr. l'un.
5060 Kil. poids de 1000 feuilles de tôle . . } à 140 fr. les 100 Kil.
1930 Kil. poids de 200 feuilles de tôle . . } à 140 fr. les 100 Kil.
2500 journées d'ouvriers en fer 2 fr. 50 cent. l'une.
2 mèt. frène à 125 fr. l'un.
2 — orme à 116 fr. l'un.
19 —. sapin en grume, pour baguettes à 75 fr. l'un.

15 douzaines planches, à 10 fr. l'un, pour clorre ateliers.
100 Kil. ficelle à 2 fr. 25 l'un.
100 — huile pétrole noire à 6 fr. l'un.
6000 vis à bois à 5 fr. le 100.
4000 journées d'artificiers à 0 fr. 50 l'une.
2050 feuilles de carton à 0,32 l'une.
Pour utensiles
Dépense total 30.258 fr. 86 cent.

Ausweis

der Koſten von 2000 im Jahre 1811 zu Toulon gefertigten Congrev'ſchen Raketen.

200 Kilogr. Borax, eins zu 7 Fr. 10 Ct.
150 — Meſſing zum Löthen, 100 Kilogr. zu 10 Fr.
510 Kilogr. Kupfer in Platten zu 5 Fr. 10 Cent. die Kilogramme.
225 Kilogr. Eiſendraht, eins zu 2 Fr.
5060 Kilogr. Gewicht an 1000 Eiſenblech-Platten } 100 Kilogr. zu 140 Fr.
1930 Kilogr. Gewicht an 200 Eiſenblech-Platten. } 100 Kilogr. zu 140 Fr.
2500 Tage der Arbeiter in Eiſen, ein Tag zu 2 Fr. 50 Cent.
2 Kubik Meter Eſchenholz, einer zu 125 Fr.
2 — — Ulmenholz, einer zu 116 Fr.
19 — — unbehauenes, noch mit der Rinde umgebenes Tannenholz zu Raketen-Stäben, 1 Meter zu 75 Fr.
15 Dutzend Bretter, zur Umzäunung der Werkſtätte.
100 Kil. Bindfaden, eine zu 2 Fr. 25 Cent.
100 Kil. ſchwarzes Steinöl, eine zu 6 Fr.
6000 Holzſchrauben zu 5 Fr. das Hundert.
4000 Tage der Feuerwerker, einer zu 0,50 Fr.
2050 Bogen Pappendeckel zu 0,32 der eine.
Für Werkzeug.
Ganzer Koſtenbetrag 30,258 Fr. 86 Cent.

Digitized by Google

VI. Chapitre
du
livre troisième
des:
VOYAGES
DANS
LA GRANDE-BRETAGNE
entrepris relativement aux services publics
de la guerre,
de la marine, et des ponts et chaussées
en 1816, 1817, 1818 et 1819.
par
CHARLES DUPIN,
etc. etc. etc.

Première partie.
Tome II.
Paris, 1820.

Fusées dites à la Congrève.

Les Indiens ont les premiers employé, comme projectiles destructifs, les fusées dites à la Congrève, et présentées par ce général comme des inventions dues à son génie. Les Indiens font leurs fusées avec une enveloppe de fer liée à une canne de bambou. Tippo Saëb s'en servit avec succès contre les Anglais, durant le siége de Se-

VI. Kapitel.
des
III. Buches.
Aus dem Werke:
VOYAGES
DANS
LA GRANDE-BRETAGNE
entrepris relativement aux services publics
de la guerre,
de la marine et des ponts et chaussées
en 1816, 1817, 1818 et 1819.
par
CHARLES DUPIN,
etc. etc. etc.

Première partie.
Tome II.
Paris, 1820.

Congrev'ſche Raketen.

Die Indier haben zuerſt die nach Congreve benannten Raketen als zerſtörende Wurfkörper angewandt, welche von dieſem Generale, wie ſeinem Genie zu verdankende Erfindungen dargeſtellt werden. Die Indier machten ihre Raketen mit eiſernen Hülſen, welche an einen Bambus-Stock gebunden wurden. Tippo Saib bediente während der Belagerung von Seringapatam

Digitized by Google

ringapatam, en 1799 *) C'est en 1805, seulement, que Congrêve, alors lieutenant colonel, fit, en présence des principaux ministres, l'éssai des fusées incendiaires. Cet essai fut ensuite appliqué, en grand, au bombardement de Boulogne, de Copenhague, de Flessingue etc.

Jusqu'alors on n'avait employé les fusées que sur des navires, on a fini par en faire usage dans les armées de terre. Vers la fin de la guerre dernière, on a organisé un corps de fuséens (rocket corps) sur le même pied qu'un escadron d'artillerie à cheval. Une partie de ce corps fut, en 1813, joindre l'armée allié, et servit particulièrement à Leipsick. Aussi le guidon de l'escadron des fuséens porte-t-il pour inscription le mot Leipsick, en commémoration de cette bataille.

Voici quelle était (suivant Falconer) la structure des fusées, avant les

*) En revenant sur ces fusées, lancées par des vaisseaux ou contre des vaisseaux, nous ferons connaitre des faits intéressans dans nos communications à M. Paixhans, et l'opinion personnelle de cet habile officier; elle est entièrement contraire aux fusées.

im Jahre 1799 *) ſich mit Erfolg derſelben gegen die Engländer. Es war erſt im Jahre 1805, daß Congreve, damals Oberſtlieutenant, in Gegenwart der vornehmſten Miniſter den Verſuch der Brandraketen machte. Dieſer Verſuch wurde ſodann im Großen bei dem Bombardement von Boulogne, Koppenhagen, und Vlieſſingen angewandt.

Bis dahin hatte man ſich der Raketen nur auf den Schiffen bedient, endlich machte man von denſelben auch in den Land-Armeen Gebrauch. Gegen das Ende des letzten Krieges hat man ein Corps Raketire (rocket corps) auf demſelben Fuße, wie eine Eskadron reitende Artillerie gebildet. Ein Theil dieſes Corps wurde im Jahre 1813 mit der alliirten Armee verbunden und diente vorzüglich bei Leipzig. Auch trägt die Standarte der Eskadron Raketire als Inſchrift, das Wort Leipzig, zum Andenken dieſer Schlacht.

Nachfolgendes war die Einrichtung (nach Falkoner) vor den letzten Verbeſſerungen.

*) So wie wir auf dieſe Raketen, welche von Schiffen oder gegen Schiffe geworfen werden, zurückkommen, werden wir intereſſante Thatſachen in unſerm Briefwechſel mit Hrn. Paixhans, und die perſönliche Meinung dieſes geſchickten Officiers bekannt machen, ſie iſt gänzlich gegen die Raketen.

Digitized by Google

derniers perfectionnemens. L'enveloppe ou cartouche de 32 (avoirdupoids) telle qu'elle est représenté pl. 2. a 1, 37 metres de long. Une tête de fer b c, ou le chapiteau, dont le diamètre est de 1⁶5 millimètres à la base; la cartouche a, 114 millimètres de diamètre au petit bout. La carcasse est remplie d'une composition extrêmement dure et compacte. La hampe ou queue f g. a 5 mètres et demi de long; elle est tellement disposée, qu'elle est tenue fermement et instantanément, dans l'action en la passant d'abord dans les deux douilles i k. et vissant le bout dans l'anneau l qui l'unit invariablement a la fusée.

Die Hülse der 32 pfündigen Rakete (Handels-Gewicht) wie sie im Plane II. vorgestellt ist, ist 1,37 Meter lang. Die eiserne Brandhaube b c hat auf der Grundfläche 165 Millimeter im Durchmesser; der Durchmesser der Hülse beträgt am kleinern Ende 114 Millimeter. Die Rakete (carcasse) ist mit einem außerordentlich harten und festen Satze gefüllt. Der Stab f g ist 5½ Meter lang, und solchergestallt eingerichtet, daß er im Gefechte augenblicklich festgemacht wird, indem man denselben zuerst in die zwei Ringe i k bringt, und das Ende in den Ring l schraubt, welcher sie unveränderlich mit der Rakete vereint.

On a beaucoup éxagéré la dépense des fusées à la Congréve (est il dit dans un écrit apologétique, rédige, à ce que nous croyons, par l'auteur même). Le fait est qu'elles sont réellement les plus économiques des projectiles lancés avec de la poudre. Ainsi, la fusée de 32, complète et prête à toute sorte de service, coûte seulement 1 liv. 11 S. et demi; tandis que son équivalent, la carcasse sphérique de dix pouces avec la charge de poudre necessaire pour l'envoyer à trois mille mètres (ce qui est la portée

Man hat die Kosten der Congrev'schen Raketen sehr vergrößert (wird in einer vertheidigenden Schrift gesagt, welche wie wir glauben, von dem Erfinder selbst verfaßt ist). Die Wahrheit ist, daß sie wirklich die ökonomischsten der durch das Pulver geschleuderten Wurfkörper sind. So kostet die vollständige zu jeder Art von Dienst bereite 32 pfündige Rakete nur 1 Pfund 11½ Schill., während die ihr entsprechende 10 zöllige Bombe mit der erforderlichen Pulverladung um sie auf 3000 Meter (welches die Wurfweite der Rakete ist) zu werfen, 1 Pf. 2 Sch. und

Digitized by Google

de la fusée) coute 1 liv. 2 S. 7. d ; indépendamment de la dépense du mortier, de la semelle et de la plate-forme de ce mortier, de la difference du prix des transports, etc. qu'exige le service des bombes; tandis que celui des fusées ne demande aucun appareil pour l'employer au bombardement, et point de charge pour les lancer. Un navire de 300 tonneaux pourrait en porter 5000 au moins. On à fait un calcul d'après lequel pour chaque carcasse de 10 pouces, à lancer, on fait une économie de 3 liv. sterl.

7 Penny koſtet, ungerechnet der Koſten des Mörſers, der Richtmaſchine und der Bettung, der Transportkoſten ꝛc., welche der Dienſt der Bomben erfordert, während jener der Raketen kein Geſtell, um ſie beim Beſchießen anzuwenden, und keine Ladung zum Werfen heiſcht. Ein Schiff von 300 Tonnen könnte deren auf's Wenigſte 5000 tragen. Man hat eine Berechnung gemacht, gemäß welcher bei jeder zu werfenden 10 zölligen Bombe eine Erſparniß von 3 Pfund Sterling gemacht wird.

Emploi des fusées dans les bombardemens *).

I. *Par le moyen d'un talus, sans appareil.*

Congrève établit qu'il suffit d'un talus de quelques mètres de long, pour

*) Les details qui suivent sont tirés d'un mémoire fort interessant, publié dans le dictionnaire de Falconer, édition de Burney.

Gebrauch der Raketen bei Beſchießungen *).

I. Vermittelſt einer Böſchung, ohne Geſtell.

Congreve erwies, daß eine Böſchung von einigen Meter Länge hinreichend ſey, die

*) Die nachfolgenden Details ſind aus einem ſehr intereſſanten Aufſatze gezogen, welche in Falconers Dictionnair, Ausgabe von Burney, bekannt gemacht wurden.

Digitized by Google

tirer les fusées en quantités considérables; parcequ'elles peuvent être posées contre ce talus, dans ces coches ou entailles destinées à en recevoir un nombre quelconque, préliminairement disposé pour une volée, suivant la longueur du banc incliné. Les fusées sont placées à 457 millimetres l'une de l'autre, maintenues par des chevilles plantées dans le banc, et les hampes enfilées dans des trous faits pour les recevoir au pied du talus, tandis que les fusées communiquent ensemble par des conducteurs, ou peuvent être tirées séparément.

Ce simple appareil donne aux fusées beaucoup de facilité pour être lancées en grandes volées. Afin d'obtenir la plus longue portée, on conseille de disposer la pente de manière à pointer au moins à 55 : dans les endroits où il y a des pentes naturelles ou des talus de fortifications, ce mode est le plus simple de tous.

II. *Par le moyen d'un châssis portatif.*

Si l'on projette une opération rapide, sur un point où l'on ne peut trou-

Raketen in beträchtlicher Anzahl abzubrennen, weil sie auf die Böschung in diese Einschnitte oder Fugen gesetzt werden können, welche zur Aufnahme irgend einer Anzahl derselben, die sich im voraus für einen Schuß nach der Länge der eingeschnittenen Böschung richtet, bestimmt sind. Die Raketen sind 457 Millimeter von einander entfernt angebracht, werden durch in der Böschung aufgerichtete Pflöcke gehalten, und die Stäbe in Löcher gesteckt, welche zu diesem Behufe in den Fuß des Abhanges gemacht sind; während die Raketen unter einander durch Leiter in Verbindung stehen, oder auch einzeln abgebrannt werden können.

Diese einfache Zubereitung macht es sehr leicht möglich, die Raketen in großer Zahl auf einmal abzuschießen. Um endlich die größte Wurfweite zu erhalten, räth man, den Abhang in der Art einzurichten, daß er wenigstens eine Neigung von 55° habe. An Orte, wo es natürliche, oder Böschungen der Befestigungskunst giebt, ist diese Art die einfachste von allen.

II. Vermittelst eines tragbaren Gestelles.

Wenn man eine schnelle Bewegung gegen einen Punct vor hat, wo man keine

Digitized by Google

ver de talus préparé, où l'on ne doit point ouvrir de tranchées, alors on doit employer le châssis. Cet appareil est semblable au chevalet du peintre ou à l'échelle du jardinier *).

Séparé de ses jambes de devant, il peut-être employé sur le moindre bateau, sa pente lui étant donnée en levant ou baissant sa partie antérieure par les drisses et le mât de misaine du bateau. Avec ses pieds il devient bon

zubereitete Böschungen finden kann, oder die Laufgräben nicht eröffnen muß; alsdann muß man das Gestell anwenden. Diese Vorrichtung ist dem Mahlergestelle oder der Gärtner-Leiter ähnlich *).

Wenn man seine vordern Füße hinwegnimmt, kann es auf dem kleinsten Schiffe angewendet werden; es erhält seine Neigung, indem man seinen vordern Theil durch die Hißtaue und den Fockmast des Schiffes entweder erhöht, oder niederläßt. Seine

*) Pag. 204 dit l'auteur des Voyages etc.: „On voit, dans les magazins du parc (de Portsemouth) les fusées à la Congrève montées sur l'espèce d'échelle où elles sont posées lorsqu'on veut les lancer. Les quatre pieds de cette double échelle divergent des quatres côtés, et sont plus à pic en avant de la fusée, que du côté opposé. Une platine semblable à celle des canons, est fixée au montant gauche de l'arrière; une corde attachée au ressort de la platine, descend jusqu'au bas de ce montant, où elle est saisie par le tireur de la fusée. A la base de cette fusée est un trou fait dans la tôle; on déchire en cet endroit la toile qui recouvre toute la fusée, lorsqu'on veut y mettre le feu par les étincelles qui sortent de la platine."

*) Seite 204 sagt der Verfasser der voyages, „Man sieht in den Magazinen des Parkes (von Portsmouth) Congrev'sche Raketen auf die Art doppelter Leiter gerichtet, auf welche sie, wenn man sie abbrennnen will, gelegt werden. Die vier Füße dieser doppelten Leiter breiten sich nach vier Seiten aus einander, und sind vom vordern Theil der Rakete senkrechter als auf der entgegengesetzten Seite. Ein, dem der Kanonen ähnliches Schloß ist an dem linken Pfosten von hinten angebracht; eine Schnur, welche an den Abdrücker des Schlosses befestigt ist, reicht bis zum Boden des Pfosten herab, wo sie von demjenigen ergriffen wird, der die Rakete abfeuert. Auf der Grundfläche dieser Rakete ist eine Oeffnung in das Eisenblech gemacht; an diesem Orte zerreißt man die, die ganze Rakete bedeckende, Leinwand, wenn man dieselbe durch die dem Schlosse entsprühenden Funken anfeuern will.

Digitized by Google

pour le tirage, est pointé par le moyen d'un fil à plomb, et présente en haut un petit sceau d'eau pour éponger après chaque décharge. Un chariot d'artillerie, ordinaire, en peut porter deux avec environ cent fusées de 32 livres. En moins de cinq minutes ces châssis peuvent être installés et prêts à servir. Leur direction, leur élevation peut-être très-facilement changée. Ils sont faites pour tenir deux fusées à la fois, et quatre servans suffisent à chacun d'eux.

Füße machen es zum Schießen bequem; es wird vermittelst eines Senkbleies gerichtet, und hat oben einen kleinen Kühleimer mit Waſſer, zur Reinigung nach jedem Schuſſe durch den Schwamm. Ein gewöhnlicher Artillerie-Wagen kann deren 2 mit ungefähr 100 32pfündigen Raketen tragen. In weniger als 5 Minuten können dieſe Geſtelle aufgerichtet und zum Dienſte bereit ſeyn. Ihre Richtung und Erhöhung kann ſehr leicht verändert werden. Ihre Einrichtung iſt von der Art, daß ſie zwei Raketen auf einmal aufnehmen können, und 4 Mann reichen zur Bedienung eines jeden derſelben hin.

Les fusées sont placés par un homme, qui monte sur les échelons; on peut, dans cinq minutes, en lancer quatre de chaque châssis, sans presse ni confusion. Chaque fusée, quant à sa portée, est égale à la bombe de dix pouces.

Die Raketen werden durch einen Mann, welcher die Sproſſen empor ſteigt aufgelegt. Man kann ohne Uebereilung noch Verwirrung von jedem Geſtelle in fünf Minuten vier abbrennen. Jede Rakete iſt, was ihre Wurfweite betrifft, der 6zölligen Bombe gleich.

Exercices des châssis de bombardement.

Behandlungs-Art der Beſchießungs-Geſtelle.

Premier servant. Monter les échelons pour éponger les chambres de fer d'où les fusées sont lancées, ce qu'il

Erſter Mann der Bedienung. Er hat die Sproſſen emporzuſteigen, um mit einem ſehr durchnäßten Schwamme

faut faire après chaque tir, avec une éponge très-mouillée. Puis ayant amorcé les deux chambres, avec un petit tube creux et de la poudre, placer la fusée dans chacune d'elles, armer les deux platines après que tout la reste est préparé, en prenant soin de disposer les ficelles qu'on tire pour faire la détente des platines.

Second servant. Reçoit du troisième servant la fusée, la passe au premier servant, après l'avoir soigneusement dépouillée de la toile qui couvre la lumière. Le même homme aide aussi le premier servant, en tout ce dont celui-ci a besoin; et fait feu lorsque le commandement est donné par le premier servant. Celui-ci doit donner le commandement, lorsqu'il s'est éloigné de quinze ou vingt pieds en arrière: pour n'être pas incommodé par la fumée.

Troisième servant. A seulement a porter les fusées au pied de châssis, où il les délivre au second servant. Il peut les porter une à une ou deux à deux, mais jamais n'en prendre de nouvelles avant que les deux précedentes ne soient tirées.

die eisernen Kammern zu reinigen, aus welchen die Raketen geworfen wurden, welches nach jedem Schusse geschehen muß. Hierauf, so wie er aus einem hohlen Rohre Pulver in die beiden Kammern geschüttet, hat er die Rakete in jede derselben zu bringen, und nachdem alles Uebrige vorbereitet, die beiden Hähne an den Schlössern zu spannen, und zugleich sorgfältig die Schnüre zu ordnen, welche man, um den Abzug der Schlösser abzudrücken, anzieht.

Zweiter Mann der Bedienung. Empfängt von dem Dritten die Rakete, und übergiebt sie dem Ersten, nachdem er den leinenen Ueberzug, welcher das Zehrloch bedecket, sorgfältig abgezogen hat. Er hilft auch dem Ersten in Allem, was er nöthig hat, und feuert, so wie das Commando von diesem hiezu gegeben ist, ab. Dieser muß das Commando geben, wann er sich 15 oder 20 Fuß rückwärts entfernt hat, um nicht durch den Rauch gehindert zu werden.

Dritter Mann der Bedienung. Hat bloß die Raketen an den Fuß des Gestelles zu tragen, wo er sie dem Zweiten überliefert. Er kann sie einzeln, oder zwei und zwei tragen; jedoch darf er niemals neue nehmen, ehe die beiden vorhergehenden nicht abgefeuert sind.

Digitized by Google

Quatrième servant. Est placé avec les fusées et leurs hampes à une distance suffisante, en arrière: là, il ouvre les boîtes où les fusées sont emballées six par six. Comme ce travail est celui d'un moment, il ne défera de nouvelles boîtes, qu'à mesure qu'il aura fourni les fusées de la précedente au troisième servant.

Cette distribution rend extrêmement simple le travail de chacun, il est évident par-là, qu'un feu très puissant peut-être fait avec quarante hommes et dix châssis. Un sous-officier peut aisément surveiller deux et même trois châssis, et un officier commander le tout.

Quel que soit le nombre des châssis, ils ne doivent par être plus près de 10 à 20 mètres l'un de l'autre; pour que la charge, le tir etc. de chaque fusée, puissent se faire indépendamment et sans se gêner ni s'interrompre.

Vierter Mann der Bedienung. Iſt mit den Raketen und ihren Stäben auf eine hinreichende Entfernung rückwärts geſtellt; hier öffnet er die Verſchläge, in deren jedem 6 Raketen eingepackt ſind. Da dieſe Arbeit in einem Augenblicke geſchehen iſt, ſo wird er erſt, nachdem er die Raketen des vorhergehenden Verſchlages völlig dem 3ten Bedienungs-Manne überliefert hat, neue Verſchläge öffnen.

Dieſe Anordnung macht die Arbeit eines Jeden äußerſt einfach; es iſt hiedurch augenſcheinlich, daß durch 40 Mann und 10 Geſtelle ein ſehr kräftiges Feuer gemacht werden kann. Ein Unteroffizier kann leicht über zwei und ſelbſt drei Geſtelle die Aufſicht haben, und ein Offizier das Ganze befehligen.

Wie groß auch die Zahl der Geſtelle immer ſeyn möge, ſo müſſen ſie in jedem Falle 10 — 20 Meter von einander Abſtand haben, damit die Ladung, das Abbrennen ꝛc. jeder Rakete, unabhängig, und ohne Irrung noch Unterbrechung vor ſich gehen könne.

Digitized by Google

Usage des fusées en campagne.

Il y a deux espèces de fusées applicables au service de campagne contre des troupes. La première est la fusée obus de 32, qui porte à 3000 mètres une bombe de 9 livre de Sharpnell; distance au moins double de celle obténue avec toute autre espèce d'artillerie. La seconde est une espèce de petite fusée-mitraille égale à une cartouche à balles de six, portant à 2000 mètres, et dont l'infanterie peut se servir simplement avec la main.

1. Les fusées obus de 32 doivent être tirées avec un affût de campagne, portant cinquante-quatre coups dans son coffret. N'étant autre qu'un léger affût sur des roues, sans canon, il est à coup sûr le plus léger de tous: quoique les projectiles auxquels il sert, aient des portées bien plus étendues que les plus fortes pièces de campagne. Le même nombre d'hommes, nécessaire pour manoeuvrer les fusées lancées sur châssis, dans les bombardemens, est plus que suffisant pour manoeuvrer celle qu'on lance sur affût.

Gebrauch der Raketen im Felde.

Es giebt zwei Raketen-Arten, welche zum Felddienst gegen die Truppen anwendbar sind. Die erste ist die 32pfündige Bombenrakete, welche eine 9pfündige Sharpnell'sche Bombe auf 3000 Meter wirft; eine Weite, welche zum Wenigsten noch einmal so groß ist, als die mit jeder andern Art Geschütz erreicht wird. Die zweite ist eine Art kleiner Kartätschen-Rakete, die einem 6pfündigen Kartätschen Schusse gleich ist, auf 2000 Meter reicht, und deren sich die Infanterie bloß mit der Hand bedienen kann.

1. Die 32pfündigen Bomben-Raketen müssen mit einer Feldlavette gezogen werden, welche in ihrem Munitions-Kästchen 54 Schüsse trägt; da sie nur eine leichte Feldlavette auf Rädern ohne Kanone ist, so ist sie unfehlbar die leichteste von allen; obschon die Wurfkörper, zu welchen sie dient, weit ausgedehntere Wurfweiten haben, als die größten Feldgeschütze. Dieselbe Anzahl Menschen, die zum Bewegen jener Raketen, welche bei Beschießungen von Gestellen geworfen werden, erforderlich ist, ist zur Bewegung derjenigen, welche man von Lavetten wirft, mehr als hinlänglich.

Digitized by Google

2. Les fusées-mitrailles portatives sont destinées à servir sur un léger châssis qu'un homme peut porter. Les fusées elles-mêmes peuvent également être portées à la main: 3 ou 4 par homme. Par conséquent une compagnie d'infanterie peut, sans le moindre embarras de chevaux de train, avoir la force projectile de deux ou trois cents coups de paquets de mitraille de six, portant à 2000 mètres: ce qui est presque le double de la portée ordinaire de l'artillerie de campagne.

Indépendament du tir direct, on conçoit que les fusées donneront des ricochets d'une grande amplitude, sans employer de châssis ni d'affûts; mais simplement en les posant sur le terrain, ou au plus en leur procurant un support avec deux petits piquets plantés dans la terre, et croissés à leur tête, pour recevoir le bout de la fusée et lui donner un peu d'élévation.

2. Die tragbaren Kartätschen-Raketen sind zum Dienste auf einem leichten Gestelle, welches ein Mensch tragen kann, bestimmt. Die Raketen selbst können gleichfalls mit den bloßen Händen getragen werden; wobei man 3 oder 4 auf den Mann rechnet. Demnach kann eine Compagnie Infanterie ohne die mindeste Beschwerniß der Fuhrwesenpferde eine Wurf-Gewalt von 2 oder 300 Schuß 6pfündiger, auf 2000 Meter reichender Kartätschen-Patronen besitzen, welche Wurfweite fast das Doppelte der Wurfweite der gewöhnlichen Feldgeschütze beträgt.

Den gewöhnlichen Wurf abgerechnet, begreift man, daß die Raketen auch Ricochette von großer Weite, ohne Gestell noch Lavette anzuwenden geben werden; bloß indem man sie auf den Boden auflegt, oder ihnen höchstens eine Unterlage von zwei in die Erde gesteckten kleinen Pfählen verschafft, welche um das Ende der Rakete aufzunehmen, und ihr etwas Erhöhung zu geben, kreuzweis gegen einander gesteckt sind.

Digitized by Google

Instruction générale sur le tir, des fusées, en égard à l'état du vent.

Une brise moderée n'affecte pas du tout la marche des grandes fusées; — mais si un vent frais souffle en travers de la direction du feu, la fusée doit être pointée au vent de l'objet. Si le vent souffle contre la direction de la fusée, il faut pointer un peu plus haut; ainsi, pour obtenir la maximum de portée, ou pointera à soixante degrés, au lieu de cinquant cinq degrés. Si le vent souffle au contraire suivant la direction même de la fusée, il faudra diminuer l'élévation du pointage: ainsi, pour obtenir le maximum de portée, on pointera à cinquante degrès au lieu de cinquant-cinq degrés. On concoit en effet, que dans le premier cas la fusée tend à tomber sous le vent qui la pousse en travers; elle dérive. Il faut donc la pointer au vent d'un angle égal à celui, que représente cette dérive. Dans le second cas, la resistance de l'air augmente, et la fusée doit porter moins loin. L'effet contraire arrive dans le troisième cas. Il faut donc pointer plus haut dans

Allgemeine Unterweiſung über den Schuß der Raketen, in Bezug auf die Richtung des Windes.

Ein mäßiger gelinder Wind verändert den Flug der großen Raketen gar nicht, — aber wenn ein ſtärkerer Wind quer gegen die Richtung des Feuers bläßt, muß die Rakete der Richtung des Windes gemäß auf den Gegenſtand gerichtet werden. Wenn der Wind gegen die Fluglinie der Rakete weht, muß man ihr eine etwas höhere Richtung geben, ſo daß man dieſelbe, um die größte Wurfweite zu erhalten, unter einen Winkel von 60 ſtatt von 55 Graden richtet. Wenn hingegen der Wind nach der Richtung der Rakete ſelbſt bläßt, muß die Größe des Richtungs-Winkels vermindert werden; um demnach die größte Wurfweite zu erhalten, wird man unter einen Winkel von 50 ſtatt 55 Grade richten. Man begreift in der That, daß in dem erſten Falle die Rakete bei dem Winde, der ſich ihr querüber entgegenſtemmt, allmählig fallen wird, und abweicht. Man muß ſie demnach nach dem Winde unter einen Winkel, welcher dem der Abweichung gleich iſt, richten. In dem zweiten Falle, wird der Widerſtand der Luft heftiger, und die Rakete muß auf eine geringere Weite fliegen. Die entgegengeſetzte Wirkung erfolgt

Digitized by Google

le second cas, et plus bas dans le troisième, pour atteindre au même point.

Il faut faire attention à visser la hampe aussi parallèlement que possible à l'axe de la fusée: et, dans le cas où la justesse de la direction est essentielle, abandonner les hampes qui pourraient être déjetées. La fusée doit avoir une position bien précise sur le châssis; les hampes doivent être placées exactement en dessus; et les chambres dans lesquelles reposent les fusées, être fixées bien parallelement aux côtés du chassis; afin que les hampes ne puissent par être tordues.

im dritten Falle; man muß demnach, um denselben Punkt zu erreichen, in dem zweiten Falle höher, und in dem dritten Falle tiefer richten.

Man muß Sorge tragen, den Stab so parallel als möglich mit der Achse der Rakete anzuschrauben: und in Fällen, wo die Genauigkeit der Richtung wichtig ist, jene Stäbe aufgeben, welche sich geworfen haben könnten. Die Rakete muß auf dem Gestelle eine sehr genaue Richtung haben, die Stäbe müssen genau oben angebracht seyn, und die Kammern, in welche die Raketen gelegt sind, müssen genau parallel mit den Seitenwänden des Gestelles befestiget seyn, damit die Stäbe nicht verdreht werden können.

Liste des différentes fusées de munition, faites par le colonel Congrêve.

Nature de la fusée.	Armée avec:		Extreme portée.	Elévation pour cette portée.
Carcasse de 42 liv.	Carcasses	Grandes, 18 liv. de matière combustible Petites, 12 idem	mètres 3,200	60°
Obus idem —	Obus	5 pouces et demi . . . . . 12 livres spherique		
Carcasse de 32 liv.	Carcasses	Grandes, 18 liv. de matière combustible	1,828	60
		Moyennes, 12 id. = aux carcasses de 5 p.	2,205	60 — 55
		Petites, 18 id. idem 10 id.	2,743	55
Obus idem	Obus	9 livres spherique	2,743	50
Mitraille idem	Paquets de mitraille qui reçoivent tout accroissement possible de vitesse par l'explosion de la poudre . .	Grandes contenant 200 balles de carabines	2,205	55
		Petites idem, 100 idem	2,743	50
idem de 12 idem	Forts cônes de fer contenant 5 à 10 livres de poudre, à faire éclater par les fusées		2,205 à 2,743	55
idem idem	Paquets de mitraille	Grandes, 72 balles de carabine . . .	1,828	45
		Petites, 48 — idem	2,743	45

Digitized by Google

Verzeichniß der von dem General Congreve zum Kriegsgebrauche verfertigten Raketen.

Beschaffenheit der Rakete.	Ausgerüstet mit:		Aeußerste Wurfweite.	Erhöhungswinkel für diese Weite.
42pfd. Brandkugelrakete	Brandkugel	Große, 18 Pf. Brandsatz	Meter 3,200	60°
		Kleine, 12 — —		
ditto Granaden	Granade	5½ Zoll		
		12 Pfund		
32pfündige Brandkugelrakete	Brandkugel	Große, 18 Pfund Brandsatz	1,828	60
		Mittlere, 12 — ditto den 5½öll. Brandrak.	2,205	60 — 55
		Kleine, 18 — ditto ditto 10 ditto	2,743	55
ditto Granade	Granade	9 Pfund	2,743	50
ditto Kartätschen	Kartätschen-Patronen, welche durch die Entzündung des Pulvers alle mögliche Beschleunigung der Geschwindigkeit erhalten . . .	Große, 200 Karabinerkugeln enthaltend .	2,205	55
		Kleine, 100 ditto ditto .	2,743	50
12pfündige ditto	Sehr starke eiserne Kegel, mit 5 — 15 Pfund Pulver gefüllt, um durch die Raketen gesprengt zu werden.		2,205 2 743	55
ditto ditto	Kartätschen-Patrone .	Große, 72 Karabiner-Kugeln	1,828	45
		Kleine, 48 ditto ditto	2,743	45

Des fusées à ballon, ou balles à feu.

Congrève fait lancer, par ces fusées, un boulet léger qui, après avoir atteint le plus haut point de la trajectoire, se détache de la fusée, et reste suspendu dans l'air par un petit parachute auquel il est fixé par une chaîne. C'est ainsi qu'au lieu d'une lueur passagère, produit par la balle à feu ordinaire, on obtient une vive lumière

Von den Leuchthall-Raketen oder Licht-Kugeln.

Congreve wirft vermittelst seiner Raketen eine leichte Kugel, die, nachdem sie den höchsten Punkt der Fluglinie erreicht hat, sich von der Rakete losmacht, und vermittelst eines kleinen Fallschirmes, an welchen sie durch eine Kette befestiget ist, sich in der Luft erhält. Hierdurch bekömmt man statt der vorübergehenden, durch die gewöhnlichen Leuchtkugeln hervorgebrachten Erleuch-

Digitized by Google

suspendue dans l'air pendant au moins cinq minutes: temps suffisant pour observer de nuit les mouvemens d'un ennemi, soit à terre, soit à la mer. Sur un navire, ce moyen peut particulièrement être utile dans une chasse, ou pour communiquer des signaux à de grandes distances. Il faut observer qu'aucun effet de cette espèce ne peut être obtenu par la force projectile des canons ou des mortiers; parceque l'explosion détruirait infailliblement l'appareil fait pour produire la suspension du corps lumineux, dans l'atmosphère.

tung ein lebhaftes Licht, welches ſich zum wenigſtens 5 Minuten frei in der Luft erhält; eine Zeit, welche hinreichend iſt, des Nachts, ſey es zu Land oder zur See die Bewegungen des Feindes wahrzunehmen. Auf einem Schiffe kann dieſes Mittel beim Verfolgen, oder um Signale auf ſehr weite Entfernungen mitzutheilen, vorzüglich nützlich ſeyn. Man muß bemerken, daß keine Wirkung dieſer Art durch die Wurfkraft der Kanonen oder Mörſer erhalten werden kann, weil die plötzliche Entzündung des Pulvers unfehlbar die Zubereitung vernichten würde, welche man, um den leuchtenden Körper in der Luft ſchwebend zu erhalten, machen würden.

Le grand inconvénient de la hampe ou queue directrice de la fusée, dans la disposition que nous avons précédemment decrite, c'est que son axe n'est pas dans la même direction que l'axe de la fusée. Il en resulte que, dans la marche progressive de la fusée, il doit se produire un mouvement de rotation irrégulier, et d'autant plus considérable, que la vitesse de translation devient plus grande.

Ein großer mißlicher Umſtand bei dem Raketen-Stabe nach der vorherbeſchriebenen Einrichtung iſt, daß ſeine Achſe ſich nicht in der nämlichen Richtung, wie jene der Rakete befindet. Es folgt hieraus, daß bei dem zunehmenden Fluge der Rakete eine unregelmäßige drehende Bewegung entſteht, deſto beträchtlicher, je mehr die Geſchwindigkeit des Fluges zunimmt.

Pour remédier à ce grave inconvenient, on fait maintenant coïncider les deux axes. On ne se contente

Um dieſem anſehnlichen mißlichen Umſtande abzuhelfen, läßt man gegenwärtig die beiden Achſen zuſammentreffen. Man be-

Digitized by Google

plus de lancer les fusées sous un angle très-élevé à la manière des bombes. On les lance horizontalement. Elles portent ainsi des boulets et des obus.

A force de faire des épreuves de toute espèce, pendant près de quinze années, il parait qu'on est parvenu à donner beaucoup de précision au tir des fusées. Dans l'été de 1819, on a fait des experiences comparatives entre des fusées et des pièces de campagne lançant des boulets à moyenne portée. Il y a eu plus de fusées que de canons, qui ont lancé des boulets dans le but *).

Il semble donc utile de revenir, en France, sur l'examen de ce moyen de destruction. A coup sûr, dès que nous le voudrons sérieusement et sincèrement, si les Anglais ont atteint en ce genre quelque degré de perfection, nous pouvons également l'atteindre.

Une des choses les plus importantes dans la fabrication des fusées, c'est la proportion des substances qui

*) L'auteur tient ce fait d'un témoin oculaire de ces expérienoes.

gnügt ſich nicht mehr, die Raketen unter einem ſehr hohen Winkel nach Art der Bomben zu werfen, ſondern man wirft ſie auch horizontal. Sie tragen auf dieſe Art Kugeln und Granaden.

Durch vielfache Anſtellung von Verſuchen jeder Art, während beinahe 15 Jahren, ſcheint es, daß man dahin gelangt ſey, dem Raketenwurfe viele Genauigkeit zu geben. Im Sommer 1819 ſtellte man vergleichende Verſuche zwiſchen den Raketen, und Feldgeſchützen an, indem man mit beiden Kugeln auf mittlere Weite warf. Es gab mehr Raketen als Kanonen, welche Kugeln in das Ziel gebracht hatten *).

Es ſcheint demnach nützlich, daß man in Frankreich auf die Unterſuchung dieſes Zerſtörungs-Mittels zurückkomme. In jedem Falle können wir, ſobald wir es ernſtlich und aufrichtig wollen, wenn die Engländer in dieſem Fache einigen Grad von Vollkommenheit erreicht haben, denſelben gleichfalls erreichen.

Einer der wichtigſten Gegenſtände in der Fertigung der Raketen iſt das Verhältniß der Beſtandtheile des Satzes. Dieſes

*) Der Verfaſſer erhält dieſen Vorgang von einem Augenzeugen dieſer Verſuche.

Digitized by Google

composent l'artifice. Cette proportion varie suivant la force des fusées, ainsi qu'on peut le voir par le tableau suivant, qui se rapporte (nous a-t-on dit) à la fabrication la plus récente et la meilleure.

Verhältniß wechſelt nach der Stärke der Raketen, wie man es aus der nachſtehenden Tabelle erſehen kann, welche (wie man uns verſichert), ſich auf die neueſte und beſte Fertigung bezieht.

Composition des fusées pour lancer des boulets.

Calibres	1 à 2½	3	6	12	18 à 24	32	32
Oxymuriate * ou chlorate de potasse	4	5	6	7½	9	10	12
Salpètre	2	2½	3	3½	4½	5	6
Soufre	1	1	1	1	1	1	1
Charbon	1	1	1	1	1	1	1
Longueur millimèt.	177	203	228	266	305. 335	406	457
Diamètre, millimètre	1½: 49 2½: 57	70	89	114	127. 149	152	164

Satz für die Raketen, um mit denſelben Kugeln zu werfen.

Kaliber	1—2½	3	6	12	18—24	32	32
Uebercryditte ſalzſaure Potaſche oder Kali *	4	5	6	7½	9	10	12
Salpeter	2	2½	3	3½	4½	5	6
Schwefel	1	1	1	1	1	1	1
Kohle	1	1	1	1	1	1	1
Länge in Millimeter	177	203	228	266	305 335	406	457
Durchmeſſer in Millimeter	1½: 49 2½: 57	70	89	114	127 149	152	164

Digitized by Google

Composition des fusées pour lancer des carcasses.

Diamètres **	6 pouces.	7 pouces.	8 pouces.
Oxymuriate ou chlorate de potasse	14	16	8
Salpêtre	7	8	20
Soufre	1	1	1
Charbon	1	1	1
Longueur millimèt.	508	559	628
Diamètre millimèt.	152	178	164

La longueur indiquée dans les tableaux précédens est la longueur totale: le diamètre est extérieur et mesuré sur des fusées qu'on expédia en 1819 pour l'île de Ceylan.

* Il doit y avoir quelque erreur dans les proportions du chlorate de potasse, de si grandes quantités d'une matière aussi dangereuse rendraient trop difficiles la préparation et l'usagedes fusées: les compositions que nous présentons ici, diffèrent essentiellement des proportions de matière trouvées par le savant d'Arcet dans l'analyse qu'il à faite des fusées à la Congrève. Le Memoire de M. d'Arcet est inséré dans le bulletin de la société d'encouragement Nro. CXX. Paris, 1814.**

** On a laissé (comme nom propre) le nombre de pouces anglais qui sert à désigner chaque espèce de fusées. 6 pouces = 152 millimètres, 7 pouces = 178 milim. 8 pouces = 203 millimètres.

Satz für die Raketen, um mit denselben Brandkugeln zu werfen.

Durchmesser **	6zöllig.	7zöllig.	8zöllig.
Ueberoxydirte salzsaure Potasche . .	14	16	8
Salpeter	7	8	20
Schwefel	1	1	1
Kohle	1	1	1
Länge in Millimeter .	508	559	628
Länge in Millimeter .	152	178	164

Die in den verstehenden Tabellen angezeigte Länge, ist die ganze Länge; der Durchmesser ist der Aeußere, und ward nach den im Jahre 1819 nach der Insel Ceylan abgesandten Raketen gemessen.

* Es muß hier ein Irrthum in den Verhältnissen der überoxydirten salzsauren Potasche obwalten; eine so große Menge eines so gefährlichen Stoffes würde die Fertigung und den Gebrach der Raketen zu schwer machen. Die hier aufgeführten Sätze weichen wesentlich von den Verhältnissen der Bestandtheile ab, welche der Gelehrte d'Arcet in seiner Analyse der Congrev'schen-Raketen fand. Die Abhandlung des Herrn d'Arcet ist in das Bulletin de la societé d'encouragement Nro. CXX. Paris 1814 eingeschaltet. **

** Man hat (wie eigene Namen) die Anzahl Englischer Zolle gelassen, welche zur Bezeichnung jeder Raketen-Gattung dient. 6 Zolle = 152 Millimeter, 7 Zolle = 178 Millimeter, 8 Zolle = 203 Millimeter.

Digitized by Google

Legende explicative de la partie suivante de la Planche Nro. 2.

Fig. *B. C.* et *D*, Fusées à la Congréve d'après le travail de Mr. d'Arcet.

Fig. *C.* et *D.* Vues extérieures.

Fig. *B.* et *C.* Coupes longitudinales et transversales.

Fig. *A.* Fusées d'après la dernière édition de Falconer.

Reduction des portées, obtenues par les Anglais, des fusées à la Congrève, donné en mètres, en pieds du Rhin.

3200 mètres, extrême portée des carcasses de 42 l. = 10195,83 pieds du Rhin.

3000 mètres = 9558,59 pieds du Rhin.

2743 mètres, extrême portée des petites carcasses de 32 liv. etc. = 8739,74 pieds du Rhin.

2205 mètres, extrême portée des carcasses moyennes = 7025 56 pieds du Rhin.

1828 mètres, extrême portée des grandes carcasses etc. 32 liv. = 5824 pieds du Rhin.

Note de l'éditeur.

Erklärende Beſchreibung des nachfolgenden Theiles des 2ten Plans.

Fig. B. C. und D. ſtellen Congrev'ſche Raketen nach dem Werke des Hrn. d'Arcet dar.

Fig. C. und D. äußerliche Anſicht.

Fig. B. und C. Durchſchnitte nach der Länge und Quere.

Fig. A. Raketen nach der letzten Ausgabe von Falkoner.

Reduzirung der von den Engländern erhaltenen, in Meter angegebenen Wurfweiten der Congrev'ſchen Raketen im Rheiniſchen Fuße.

3200 Meter, äußerſte Wurfweite der 42pfündigen Brandkugelrakete = 10195,83 Rhein. Fuß.

3000 Meter = 9558 53 Rhein. Fuß.

2743 Meter äußerſte Wurfweite der kleinen 32pfündigen Brandkugelraketen = 8739,74 Rhein. F.

2205 Meter, äußerſte Wurfweite der mittlern Brandkugel Raketen = 7025,56 Rhein. Fuß.

1828 Meter, äußerſte Wurfweite der großen 32pfündigen Brandkugel Raketen = 5824 Rhein. Fuß.

Anmerk. des Herausgebers.

Digitized by Google

Ueber die Wirkung der Congrev'schen Raketen bei der Belagerung von Danzig 1813.

In dem Hauptmann Bem'schen Berichte über die Brand-Raketen des General Congreve wird denselben auch die mindeste Wirkung während der Belagerung von Danzig 1813 abgesprochen. Inzwischen scheinen die Nachrichten, welche über den Erfolg derselben während dieser Belagerung in der skizzirten Geschichte der Russisch-Preußischen Blokade und Belagerung von Danzig 1813 von einem Sachkundigen (Berlin, 1817. in der Maurer'schen Buchhandlung) gegeben werden, vereint mit dem, was im Allgemeinen hierüber der Verfasser des Aide-memoire à l'usage des officiers d'artillerie de France als Eingang zu seinem Artikel über diesen Gegenstand der Kriegs-Feuerwerkskunst sagt, mit jener Angabe in zu auffallendem Widerspruch, als daß ich nicht zur Berichtigung jener Stelle das hieher Bezügliche aus beiden Werken hätte ausheben sollen. Indem ich diesen Auszug größtentheils wörtlich hier nachfolgend beifüge, beziehe ich mich zur Bekräftigung desselben auf dasjenige, was Seite 42. 60. 71. 80. 118. jener Belagerungsgeschichte, und 878. des II. Theils des Aide-memoire etc. gesagt wird.

Es war im Monat Julius, als die Englische Transport-Flotte angekommen war, welche außer einer bedeutenden Anzahl Belagerungsgeschütze, auch 3,500 Congrev'sche Brandraketen bei Kalipke ausgeladen hatte.

Nach Beendigung des Waffenstillstandes begannen am 26. August die Belagerer Brandraketen in die Stadt zu werfen; allein die erste Wirkung derselben war von einer Art, worin manches Lächerliche lag, und vielleicht mag hierin die Quelle aufzufinden seyn, aus welcher obige Bemerkung in dem Hauptmann Bem'schen Berichte floß. Man trug die einzelnen ausgebrannten Raketenhülsen von Eisenblech gleich Wunderthieren mit ihren Stäben umher, zeigte sie für Geld, und staunte eine Erfindung an, welche 1807 in wenig Tagen der Stadt Kopenhagen jenes ewig denkwürdige traurige Schicksal bereitet hatte.

Nur zu bald sammelte auch Danzig hierüber ähnliche traurige Erfahrungen. Es war Abends 7 Uhr den 10. September, als die Belagerer einen Regen von Raketen, Bomben und glühenden Kugeln auf die Stadt schleuderten. Zwar hatte man den Nachtheil der Raketen zu verringern, und ihren Folgen überall, wo sie niederschlugen, durch Vorkehrungen zuvorzukommen gesucht; allein es war nicht zu verhindern gewesen, daß mehrere Raketen auf das mit 700 theils Kranken, theils gefangenen Russen angefüllte Lazareth im Dominikanerkloster fielen, und dort eine schnell um sich greifende Feuersbrunst erregten, wobei Viele vergebens ihre letzten Kräfte zusammenzuraffen suchten, einem martervollen Tode zu entrinnen. Im

Digitized by Google

Ganzen waren 28 Häuser durch diesen Brandregen in Flammen gerathen, und es ward erst am zweiten Tage möglich, den Verheerungen des furchtbaren Elements Einhalt zu thun.

Am 20. October wurde von den eroberten Anhöhen von Ohra die Stadt auf's Neue mit einem Hagel von Feuerkugeln und Raketen begrüßt. Nur dem rastlosen Eifer der Einwohner, vereint mit dem der Besatzung, wobei Alle und selbst die ersten Officiere Hand anlegten, konnte es gelingen, der hiedurch erregten Flammen endlich Meister zu werden, welche nicht allein den Munitions- und reichen Garnisons-Vorräthen, von deren Erhaltung Danzigs Vertheidigung abhieng, sondern auch den großen und unschätzbaren Waaren-Niederlagen auf der Speicher-Insel, womit das Wohl und Weh aller Classen von Einwohnern in Verbindung stand, Vernichtung drohte.

Allein dem unaufhörlichen Bomben- und Raketen-Regen, der seit dem 18. October auf Befehl des Herzogs (Alexander von Würtemberg) auf die Stadt und vorzüglich auf die Speicher-Insel und Niederstadt fiel, folgte ein Brand auf den andern, bis endlich in einer durch Brand, wie durch Blutvergießen bezeichneten Nacht (vom 1. zum 2. November) die Magazin-Vorräthe der Speicher-Insel, diese letzte und einzige Resource der Belagerten, unwiederbringlich verloren giengen. Unter den brennenden Trümmern fanden die kostbaren Mehl-, Getraide-, Zwieback- und Eßwaaren-Vorräthe jeder Art ihre Vernichtung. Unausbleibliche Hungersnoth, die bald zu einer wüthenden Höhe stieg, so wie die endlich am 27. November erfolgte Capitulation waren die Folgen hiervon.

Man sieht demnach hieraus, daß jenes neue Zerstörungmittel bei dieser Belagerung eine nicht unbedeutende Rolle gespielt hat; jedoch scheint das Nachfolgende darzuthun, daß diese Wirkung bei der damaligen Schwäche der Besatzung mehr der Unmöglichkeit auf den vielen und zerstreuten Puncten gleichmäßig vertheilte entsprechende Gegenmaaßregeln anzuwenden, als dem unbesiegbaren Zündungsvermögen des Satzes dieser Raketen zuzuschreiben sey.

„Man wird mir einwenden," spricht der Verfasser des Aide-memoire, „daß die Raketen bei der letzten Belagerung von Danzig, welche die Franzosen dort ausgehalten haben, vielen Schaden anrichteten. Ich drückte, meiner Ansicht hievon gemäß, mein Erstaunen hierüber in Gegenwart des Herrn General L... aus. Wie, sprach ich zu ihm, die Wache Ihrer Magazine durch die Schildwache von dem so eben erfolgten Niederfallen einer Rakete in das Magazin benachrichtigt (ich kann mir nicht erklären, auf welche Art dieses geschehen kann, da diese Raketen weder Mauern noch feste Thore durchschlagen), wußte nicht, sie sogleich wieder herauszureißen?" — Er antwortete mir: „Die Magazine waren so zahlreich, so zerstreut, daß der größte Theil derselben ohne Wache, ohne Posten war." — Da schwieg ich.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Digitized by Google

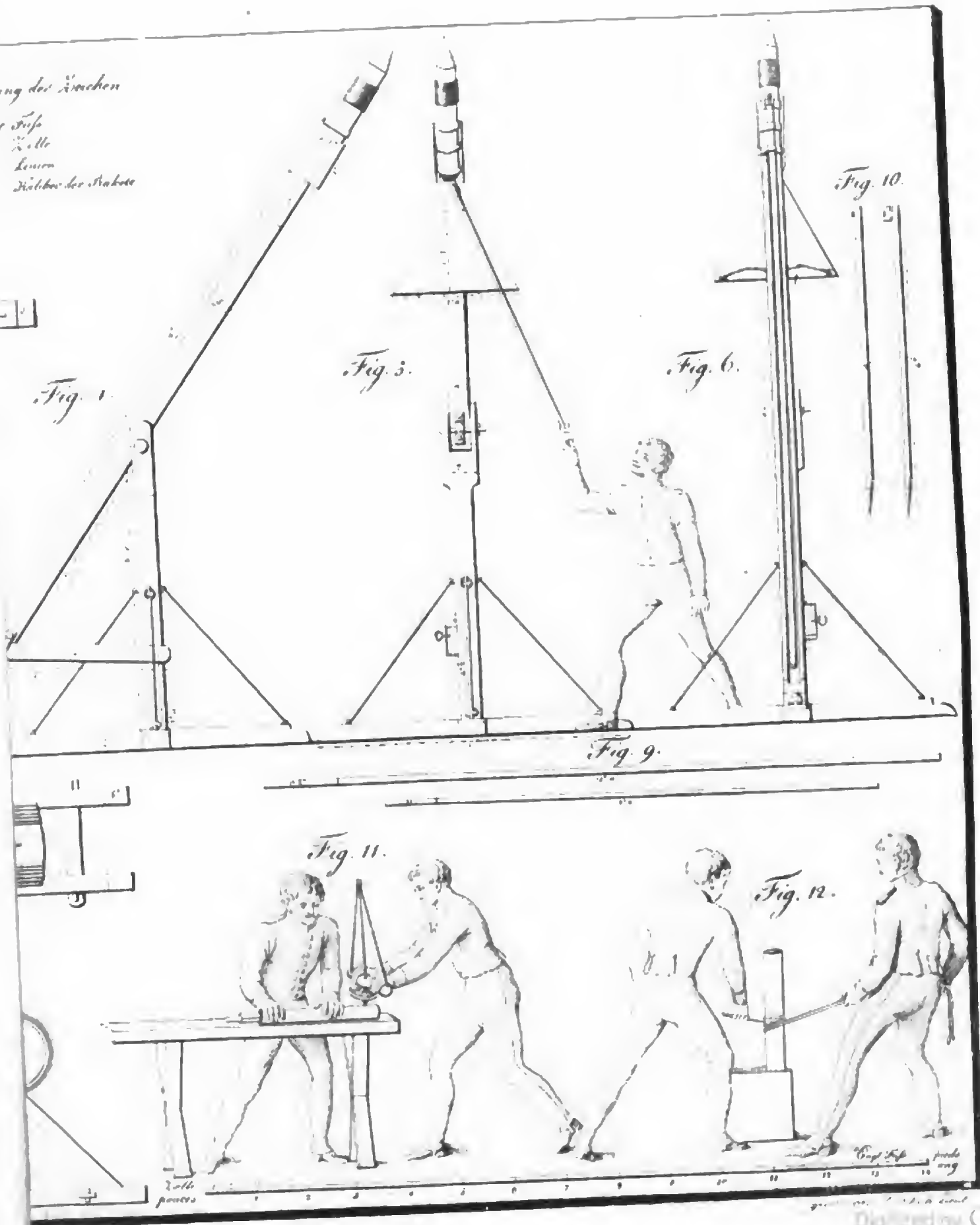
Druckfehler oder Abänderungen.

Seite 5 Zeile 19 ſtatt 100 livre l. 100 livres.
— 6 — 13 ſt. contenues l. contenus.
— 7 — 15 ſt. uni l. unie.
— 7 — 27 ſt. forte l. fort.
— 8 — 10 ſt. poide l. poids.
— 8 — 12 ſt. dissous l. dissout.
— 8 — 18 ſt. cites l. cités.
— 9 — 12 ſt. temperature l. température.
— 9 — 18 ſt. convaincu l. convaincus.
— 10 — 1 ſt. Cylinderglas l. Bokal.
— 11 — 10 ſt. servi l. servis.
— 11 — 15 ſt. obligé l. obligés.
— 12 — 7 ſt. avec l'argile l. avec de l'argile.
— 15 — 17 ſt. le cartouche l. la cartouche.
— 16 — 6 ſt. chapiteaux l. chapiteau.
— 17 — 16 ſt. révés l. rivés.
— 17 — 23 ſt. servi l. servis.
— 18 — 7 ſt. soudé fut dressé l. soudée fut dressée.
— 18 — 8 ſt. achevé; il l. achevée; elle.
— 18 — 9 ſt. le long l. de long.
— 18 — 11 ſt. faites l. faits.
— 18 — 20 ſt. les rayons 6 l. les rayons b.
— 18 — 20 ſt. die Streife 6 l. die Streife b.
— 18 — 26 ſt. dussées l. dressées.
— 18 — 7 ſt. gerechnet l. gerichtet.
— 19 — 3 ſt. terminé l. terminée.
— 19 — 11 ſt. de mettre l. de la mettre.
— 19 — 12 ſt. des l. de.

Seite 19 Zeile 17 ſt. preparé fut placé l. préparée fut placée.
— 20 — 26 ſt. pesés l. pesée.
— 21 — 17 ſt. entérieures l. intérieures.
— 21 — 18 ſt. que l. qui.
— 21 — 19 ſt. correspondante l. correspondant.
— 23 — 5 ſt. lesquelles l. lesquels.
— 23 — 22 ſt. achevé l. achevée.
— 23 — 6 ſt. Drähtel l. Drähte.
— 24 — 2 ſt. occupé, l. occupés.
— 24 — 8 ſt. plein. l. pleins.
— 25 — 9 ſt. qu'un pouce l. qu'à un pouce.
— 27 — 4 ſt. servi l. servis.
— 27 — 16 ſt. servi l. servis.
— 30 — 19 ſt. macht; l. machte;
— 31 — 19 ſt. les ranges l. les rangs.
— 35 — 10 ſt. nicht ſo von Proben l. nicht genug von Proben.
— 37 — 21 ſt. se serait l. serait.
— 38 — 2 ſt tienderaient l. tiendraient.
— 40 — 24 ſt. usée l. fusée.
Ueber der Seite 57 iſt als Ueberſchrift anzubringen: „Anmerkung Nro. 12."
Seite 59 Zeile 17 ſt. allié l. alliée.
— 60 — 3 ſt. représenté l. représentée.
— 60 — 20 ſt. redige l. redigé.
— 64 — 11 ſt. faites l. faits.
— 64 — 14. ſt. placés l. placées.

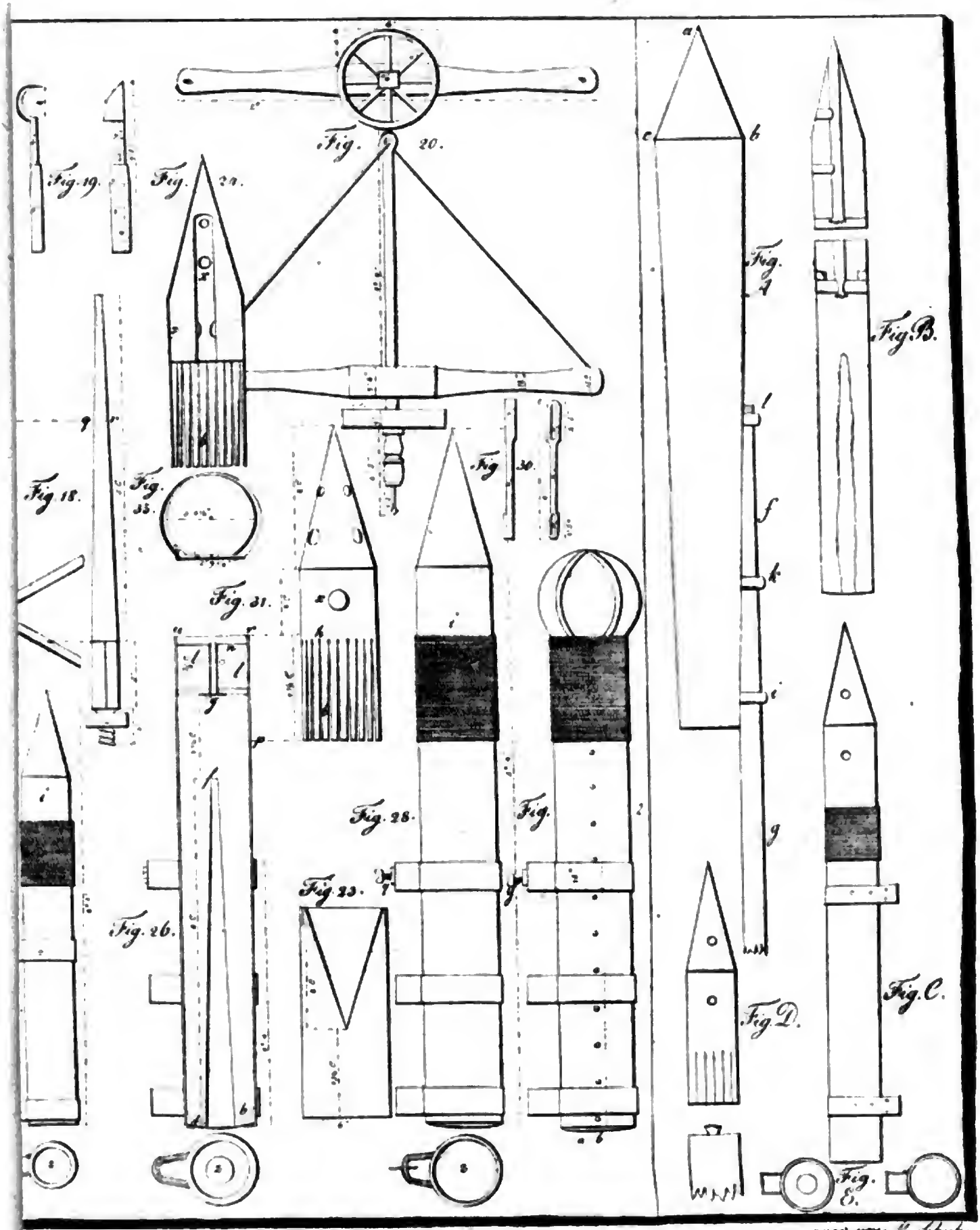
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



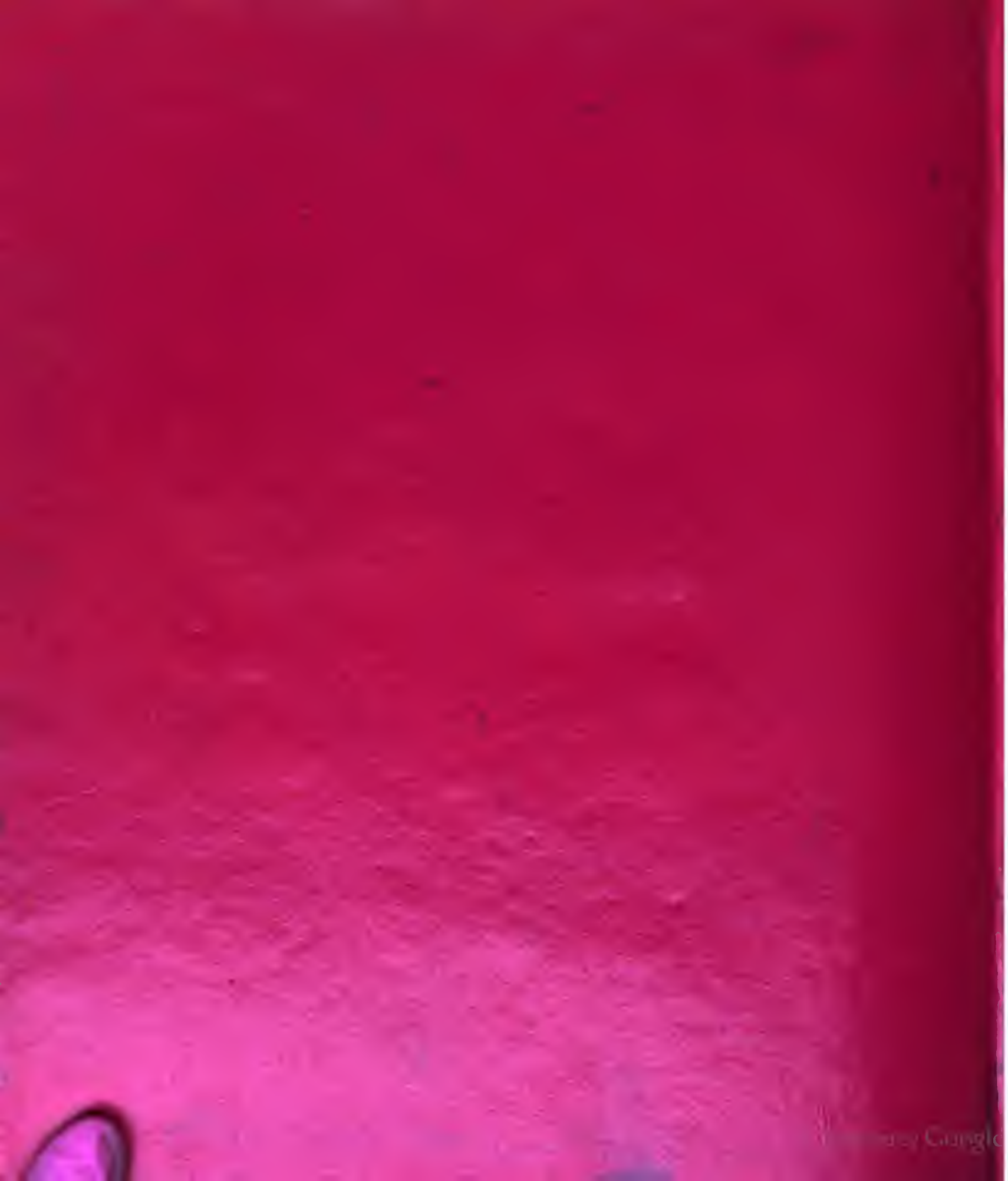
grav. von M. Schuh

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

XX IX 87

Digitized by Google